

guide sanitaire de l'élevage caprin



mars 2004



ÉDITORIAL

En élevage caprin, les pathologies animales et les règlements sanitaires évoluent rapidement ; d'une part parce que les modes de production changent et d'autre part parce que la société devient plus exigeante à l'égard des producteurs.

Aussi, sommes nous souvent confrontés à des problèmes de cellules, de staphylocoques, de métabolisme ou de législation... qui requièrent des solutions efficaces et rapides dans nos élevages.

L'état actuel des connaissances techniques permet en général d'apporter des réponses aux problèmes sanitaires rencontrés en élevages de chèvres. Jusqu'à ce jour, peu de fiches sanitaires avaient été réalisées. Pour cette raison, la Fédération Régionale des Groupements de Défense Sanitaire de Poitou-Charentes, qui accompagne les éleveurs sur les dossiers sanitaires et conduit un certain nombre d'actions techniques (voir au verso) a décidé de réaliser ce Guide Sanitaire de l'Élevage Caprin.

Ce document a pour ambition à la fois de recenser les informations existantes, de les actualiser et de les compiler dans un classeur sous une forme attractive pour les éleveurs et techniciens.

Aujourd'hui, je suis donc heureux de vous adresser, ainsi qu'à l'ensemble des éleveurs de la région, ce Guide Sanitaire de l'Élevage Caprin. Je souhaite qu'il constitue pour vous un outil précieux dans vos décisions et diagnostics quotidiens en exploitation.

Il recense les principales pathologies caprines actuelles, en explique les causes et éclaire sur les traitements envisageables. Il renseigne également sur la législation en vigueur et sur les "bonnes pratiques sanitaires" à conduire en élevage.

Enfin, je souhaite que ce guide soit régulièrement enrichi et complété par de nouvelles fiches au fur et à mesure de l'état d'avancée des connaissances scientifiques.

Je tiens à remercier la région Poitou-Charentes pour son soutien financier ainsi que l'équipe de rédaction constituée de représentants du laboratoire de l'AFSSA de Niort, du Groupement Technique Vétérinaire des Deux-Sèvres, de la Direction des Services Vétérinaires des Deux-Sèvres ainsi que de la Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres pour la qualité du travail fourni et leur enthousiasme qui a répondu à la demande des professionnels.

A tous, je souhaite une bonne lecture du Guide

Le Président de la section caprine de la FRGDS

Joël DUGUÉ



>> Les actions sanitaires caprines des GDS de la Région Poitou-Charentes

	GDS 16	GDS 17	GDS 79	GDS 86
PROPHYLAXIE	Dépistage CSO CAEV Brucellose	Non Non	0,38 <input type="checkbox"/> / chèvre 0,30 <input type="checkbox"/> :chèvres	Suivi prophylaxie et tiers payant
AVORTEMENTS	Aides au dépistage	Non	100 % Fièvre Q 100 % Chlamydirose	76 <input type="checkbox"/> par élevage et par an.
ABATTAGE	cause Brucellose cause Tuberculose	Non Non	100 % toxoplasmose 60 <input type="checkbox"/> / caprin 60 <input type="checkbox"/> / caprin	Non Non
CAEV (création de troupeaux indemnes)	Aide Technique Aide financière	Oui Non	Oui 15 <input type="checkbox"/> par troupeaux chevrettes à hauteur de 100 chevrettes	Oui Non

Actions ponctuelles

GDS 86 : financement d'une recherche de mycoplasmes par élevage

GDS 79 : conduite d'une étude sur les inhibiteurs dans le lait conjointement avec L'AFSSA de NIORT, le GTV 79 et le LILCO

Le Registre d'Élevage

POURQUOI TENIR UN REGISTRE D'ÉLEVAGE ?

un outil pour votre élevage :

Un partage des informations entre les différents acteurs (associés, salariés, techniciens, stagiaires,),

Une mémoire par la formalisation d'une base documentaire des données concernant votre élevage,

Un moyen de répondre aux attentes des consommateurs en matière de traçabilité, de transparence et de sécurité alimentaire.

1- Base réglementaire

- Le registre d'élevage est une obligation réglementaire définie par **l'article 253 du code rural et l'arrêté ministériel du 5 juin 2000**.
- Il concerne tous les animaux des espèces dont la chair ou les produits (le lait pour la chèvre) sont susceptibles d'être cédés en vue de la consommation.
- **Par décret du 1er juillet 2004 :**
L'absence du registre d'élevage est passible d'une contravention de 5ème classe pouvant entraîner une amende allant jusqu'à 1 500 euros.

La tenue du registre d'élevage pourra être un facteur concernant la conditionnalité des primes de votre exploitation (y compris les primes pour les cultures).

2- Contenu du registre

- **Une fiche synthétique des caractéristiques de l'exploitation,**
- **Une fiche synthétique des données concernant l'encadrement zootechnique, sanitaire et médical de l'exploitation** pour chaque espèce animale présente,
- Les données relatives aux mouvements des animaux,
Les justificatifs (**facture d'achat ou de ventes, bons d'équarrissage**) doivent être conservés conjointement.
- Les données relatives à l'entretien des animaux et aux soins qui leur sont apportés
 1. Les résultats d'analyses,
 2. Les comptes rendus de visite ou bilans sanitaires,
 3. Les ordonnances, y compris celles concernant les aliments médicamenteux,
 4. Les fiches de "**suivi de traitement**",
 5. Les fiches de "**distribution d'aliments supplémentés**",
 6. Les étiquettes ou documents tenant lieu d'étiquetage des aliments pour animaux, y compris les matières premières non produite sur l'exploitation et les aliments médicamenteux,
 7. Les bons de livraison ou un renvoi aux factures pour les médicaments vétérinaires sans ordonnance.
- Les données relatives aux interventions du vétérinaire,
Les fiches de "**relevé des visites vétérinaires**"

3- Contenu du registre

- **Il doit être tenu de façon ordonné et facilement compréhensible.**
- Les données doivent être consignées par ordre chronologique pour ce qui est du mouvement des animaux et des données concernant l'entretien et les soins qui leur sont apportés.
- Le support doit être papier, et paginé pour la partie concernant le visa de passage du vétérinaire et des agents de la DDSV.
- Mais ce support peut être informatisé pour ce qui est du mouvement des animaux, avec une mise à jour papier une fois par trimestre au minimum et lors de chaque visite du vétérinaire ou d'un agent de la DDSV.

**Ce registre doit être conservé 5 ans
à partir de l'année de la dernière opération qui y est notifiée**

- Editorial
- Actions des Groupements de Défense Sanitaire (GDS)
- Le Registre d'Élevage
- Sommaire

Maladies réglementées

- La tuberculose (Catherine NICOLLET, Jacques GUILLET) page 01
- La brucellose (Catherine NICOLLET, Jacques GUILLET) page 02
- L'Arthrite Encephalite Caprine à Virus (C. NICOLLET, J. GUILLET) page 03
- La tremblante caprine (Catherine NICOLLET, Jacques GUILLET) page 04

Maladies générales

- CAEV (Pascale MERCIER, Stéphane VALAS) page 05
- Les mycoplasmoses (Pascale MERCIER) page 06
- Cellules et qualité sanitaire du lait (Pascale MERCIER, Xavier POUQUET) page 06 A

Maladies de l'appareil digestif

- La nécrose du cortex cérébral (Pascale MERCIER) page 07
- Acidose (Frantz JÉNOT) page 08
- Alcalose (Frantz JÉNOT) page 09
- Cétose et toxémie de gestation (Frantz JÉNOT) page 10
- Entérotoxémie (Frantz JÉNOT) page 11
- Paratuberculose (Hervé HOSTE) page 12
- Contrôle du parasitisme digestif (Christophe CHARTIER) page 13

Maladies du système nerveux

- Listériose (Pascale MERCIER) page 16
- Tremblante caprine (Stéphane VALAS) page 17
- Maladie des abcès (Pascale MERCIER) page 17 A

Les avortements

- Fièvre Q, (Pascale MERCIER) page 18
- Toxoplasmose (Christophe CHARTIER) page 19

Les mammites

- Les mammites (Pascale MERCIER) page 20

Maladies des jeunes

- Les troubles digestifs du nouveau-né (Pascale MERCIER) page 21
- La coccidiose de la chevrette (Christophe CHARTIER) page 22
- La cryptosporidiose du chevreau (Christophe CHARTIER) page 23
- Les pathologies pulmonaires et ambiance des chèvreries (Frantz JÉNOT) page 24

Conduite sanitaire d'élevage

- La loi sur la pharmacie : rien que la loi (Sylvain LE GUILLOU, C. CHARTIER) page 26
- Antibiothérapie en production animale (Sylvain LE GUILLOU) page 28
- Maîtrise de la qualité du lait pour la transformation (Françoise CHARTIER) page 29 A
- Hygiène en élevage, (Pascale MERCIER) page 29 B
- Inhibiteurs en élevage caprin : enquête dans les Deux-Sèvres (Pascale MERCIER) page 29 C

- Abréviations / signification page 30



maladies réglementées

- >> La Tuberculose
- >> La Brucellose
- >> L'Arthrite Encephalite Caprine à Virus
- >> La Tremblante caprine

1- La maladie

C'est une maladie légalement réputée contagieuse, de faible incidence, provoquée par une mycobactérie (*Mycobacterium tuberculosis*, (type humain), *M. bovis*, *M. avium*) qui est détruite par pasteurisation, mais peut néanmoins survivre longtemps dans des matières organiques, surtout en milieu humide. Les contaminations inter-espèces sont fréquentes et il semblerait que les caprins constituent de véritables réservoirs y compris pour l'homme. Toutefois le diagnostic clinique est très difficile à établir car les symptômes sont généralement très frustrés et l'état général peut rester bon de longues semaines. Les lésions sont essentiellement pulmonaires.

Les symptômes d'alerte sont un amaigrissement associé à des chutes de production et parfois accompagnés de signes respiratoires. Au regard d'un élevage suspect, la prise de décision relative à sa déclaration d'infection nécessite de

recueillir un maximum de données et d'avoir recours à différentes techniques de diagnostic (allergique, histologique). Cependant, seule l'identification de la souche de mycobactérium après mise en culture du germe permet d'établir un diagnostic de certitude.



[l'intradermo tuberculination comparative](#)

2- Principes des bases réglementaires

Depuis le 4 mai 1999 : création d'un Réseau National d'Epidémiologie vis-à-vis de la tuberculose caprine et d'une qualification " officiellement indemne " des cheptels caprins.

- **Arrêté ministériel du 15 septembre 2003** modifié relatif aux mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective de la tuberculose bovine.

- **Arrêté ministériel du 18 mars 1994** relatif à l'hygiène de la production et de la collecte du lait

- **Arrêté ministériel du 30 mars 2001** modifié par l'arrêté ministériel du 2 août 2002 et du 30 janvier 2003 fixant les modalités de l'estimation des animaux abattus sur ordre de l'administration.

3- Dispositions générales

La prophylaxie de la tuberculose caprine repose essentiellement sur **le diagnostic en abattoir** puisque le dépistage systématique par tuberculination en élevage n'est pas obligatoire (sauf cas particuliers).

Lorsque les données épidémiologiques, diagnostiques et analytiques permettent au DDSV d'établir l'infection, les mesures de police sanitaire s'appliquent entraînant l'abattage total du cheptel.

4- Organisation de la lutte

a) Surveillance clinique ou allergique

● **Cas des cheptels caprins** : les symptômes n'étant pas caractéristiques, il convient, en cas de suspicion clinique, d'avoir recours à d'autres examens.

● **Cas des cheptels mixtes bovins/caprins** : lors de suspicion de tuberculose bovine, soit par test allergique, soit par détection de lésion en abattoir, il est nécessaire de réaliser une Intra - Dermo - Tuberculination comparative (IDC) sur tout le cheptel caprin.

b) Surveillance en abattoir

● Toute lésion suspecte en abattoir donne lieu à des prélèvements pour examens :

- histologique (examen de la nature des lésions),
- bactérioscopique (détermine la présence de germes),
- bactériologique (mise en culture pour identification de la souche de *Mycobacterium*).



c) Surveillance des cheptels produisant du lait cru

Tout cheptel produisant du lait cru doit faire l'objet d'une surveillance annuelle. Le lait cru doit provenir d'animaux non reconnus atteints de tuberculose.

Par ailleurs, le lait provenant de cheptels non reconnus indemnes doit subir un traitement thermique.

5- Mesures financières

● Cheptels suspects d'être infectés :

participation de l'Etat

- visite vétérinaire	3,05 □
- tuberculination en IDC	1,52 □ /animal
- abattage diagnostique	84,00 □ /animal

● Cheptels infectés : abattage total après expertise

>> indemnisation selon l'A.M. du 30 mars 2001 modifié.

>> application des taux plafonnés au maximum :

. chèvres	540 □ (collecte) (600 □ transformation)
. chevrette	220 □
. bouc	250 □
. chevreau	15 □

La Brucellose caprine : aspects réglementaires

1- La maladie

Maladie bactérienne, légalement réputée contagieuse due à ***Brucella melitensis***, **transmissible à l'homme, se traduisant par des avortements**, plus rarement des atteintes de la mamelle, des articulations et de l'appareil génital.

Elle se transmet **par contact** avec des animaux infectés et leurs **sécrétions** souillant l'environnement, le germe étant capable de résister plusieurs mois dans le milieu extérieur.

2- Principes des bases réglementaires

- **Décret n° 98-917 du 13 octobre 1998** modifiant la liste des maladies réputées contagieuses.

- **Arrêté du 13 octobre 1998** fixant les mesures techniques et administratives relatives à la prophylaxie collective et à la police sanitaire de la brucellose ovine et caprine.

- **Arrêté du 2 août 2002** modifiant l'arrêté du 14 octobre 1998 fixant les mesures financières relatives à la lutte contre la brucellose ovine et caprine.

- **Arrêté ministériel du 30 mars 2001** modifié par l'arrêté ministériel du 2 août 2002 et du 30 janvier 2003 fixant les modalités de l'estimation des animaux abattus sur ordre de l'administration.

Le renforcement de la lutte contre la brucellose des petits ruminants a nécessité durant les années 1990 la mise en place d'un certain nombre de nouvelles dispositions techniques, administratives et financières.

Ainsi, la brucellose ovine et caprine est désormais classée maladie réputée contagieuse sous toutes ses formes, cliniques ou non, ce qui implique l'application dans tous les cas des mesures de police sanitaire.

Tout avortement doit être considéré comme une suspicion clinique et doit faire l'objet d'une déclaration obligatoire avec mise en œuvre d'un diagnostic de laboratoire approprié.

L'idée dominante, compte tenu de la répartition nationale de l'infection, consiste en un **allègement** des anciennes dispositions réglementaires en matière de lutte contre la brucellose des petits ruminants en **zone assainie**, s'accompagnant **d'un renforcement** tant sur le plan technique que financier des mesures de lutte **en zone infectée**.

3- Dispositions générales

La prophylaxie de la brucellose est obligatoire sur l'ensemble du territoire national à l'égard de tous les cheptels caprins, ovins ou mixtes.

La définition, la mise en place et l'évolution de la politique de lutte sont mises en œuvre par le Directeur Départemental des Services Vétérinaires (après concertation des autorités administratives compétentes et avis des organismes professionnels concernés et accord de la Direction Générale de l'Alimentation).

Chaque **éleveur désigne un vétérinaire sanitaire** et doit prendre toutes dispositions nécessaires pour aider à la réalisation des mesures de lutte (contention des animaux, recensement, identification.) Les épreuves de diagnostic autorisées sont réalisées uniquement dans des laboratoires agréés par le Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation, de la Pêche et des Affaires Rurales.

4- Organisation de la lutte

a) Au niveau national

On distingue trois zones :

- **Zone A :**

Zone indemne en prophylaxie sanitaire

- **Zone B :**

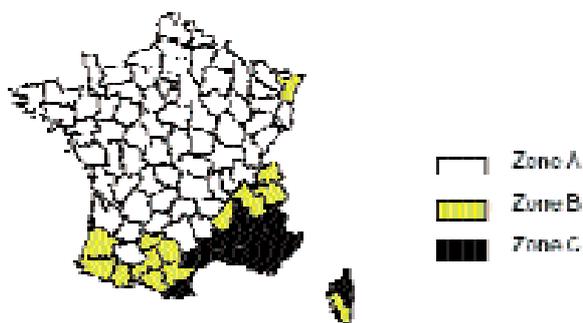
Zone en prophylaxie sanitaire à incidence maîtrisée ou avec d'importants mouvements de transhumance ou zone en prophylaxie médico-sanitaire avec arrêt progressif de la vaccination.

- **Zone C :**

Zone non indemne en prophylaxie médico-sanitaire (possibilité de vaccination sur les jeunes)

Cette organisation territoriale provient d'une répartition géographique particulière de la maladie, signalée très épisodiquement dans le Nord de la France, mais constituant un risque permanent et diffus au sud d'une ligne approximative Bayonne-Genève.

Des stratégies de lutte et de contrôle spécifiques seront adoptées dans chacune de ces zones.



répartition de la maladie sur le territoire

b) En zone A

(qui englobe la région Poitou-Charentes)

- maintien de qualification par sondage dans 10 % ou 20 % des cheptels,
- échanges intra-départementaux sur la base de la qualification des cheptels,
- abattage total de tous les cheptels qui se révéleraient infectés.

1) Rythmes et modalités de contrôle des cheptels :

L'évolution des rythmes s'effectue sur la base des taux d'incidence de la maladie en zone A, allant de quinquennal à décennal, sauf pour les producteurs au "lait cru" restant soumis à un rythme annuel.

Le dépistage s'effectue sur tous les caprins de plus de 6 mois d'âge

2) Qualification des cheptels :

- Obtention : 2 sérologies sur l'ensemble du cheptel à intervalle de 6/12 mois.
- Maintien : selon le rythme en vigueur
- Sérologie sur tous les caprins de plus de 6 mois
- Introduction d'animaux provenant de cheptels qualifiés officiellement indemnes (attestation de la DDSV seulement)

5- Mesures financières

- **Prophylaxie :** participation financière en zone indemne uniquement dans les cheptels suspects d'être infectés et producteurs de "lait cru".
- **Police sanitaire :** (en cas de suspicion) prise en charge par l'Etat de l'ensemble des coûts (prélèvements et leur acheminement, analyses).
- **Abattage :** cheptels infectés : abattage total après expertise du cheptel avec indemnisation selon le barème officiel. (Cf. fiche tuberculose)

(Réf. Arrêté ministériel du 30 mars 2001 modifié par l'arrêté du 2 août 2002).

L'Arthrite encéphalite caprine à virus - AECV : aspects réglementaires

1- La maladie

Maladie virale, à contagiosité complexe, due à un rétrovirus, dont la transmission se produit essentiellement à partir des cellules infectées que l'on retrouve notamment dans le colostrum, le lait, le sang et autres sécrétions.

Ce virus peut subsister longtemps dans l'organisme sans provoquer de manifestations cliniques.

On estime qu'en France **90 % des élevages sont touchés à des degrés divers par le virus**, provoquant essentiellement des **arthrites et des mammites**.

CAEV : arthrite bilatérale



2- Principes des bases réglementaires

Action volontaire reposant sur un engagement entre l'éleveur et l'Etat sur la base d'un Contrôle Sanitaire Officiel.

- **Arrêté ministériel du 6 juillet 1994** modifié relatif au programme national de lutte contre l'AECV : définition des modalités techniques mise en place dans l'élevage.

- **Arrêté ministériel du 7 juillet 1994** modifié fixant les mesures financières relatives au programme national de lutte contre l'AECV : définition des modalités financières d'intervention de l'Etat.

3- Dispositions générales

a) Objectif : Constitution d'un vivier de cheptels indemnes et leur protection.

Seule l'adhésion au **Contrôle Sanitaire Officielle** (C.S.O.) permet d'obtenir une qualification officielle de l'élevage souvent requise dans la filière génétique et en matière d'échanges.

b) Organisation de la lutte dans le cadre du C.S.O.:

● La convention d'adhésion entre l'éleveur et la DSV prévoit :

deux protocoles officiels :

- ↗ un protocole d'assainissement par élimination des animaux infectés (cheptels infectés à 20 % maximum)
- ↘ un protocole de qualification (prédominant au niveau régional)

Les analyses doivent être réalisées dans un laboratoire agréé.

● La laboratoire national de référence en matière de diagnostic :

Laboratoire d'Etudes et de Recherches Caprines - AFSSA NIORT.

c) Modalités pratiques d'adhésion au CSO :

- Présentation des résultats d'un examen du statut initial du cheptel qui est éligible s'il est infecté à moins de 20 %,
- L'élevage doit être en règle au regard des prophylaxies obligatoires et de l'identification,

- Engagement écrit de l'éleveur auprès du DDSV, visant au respect des règles définies dans la convention d'adhésion.

d) Obtention et maintien de la qualification :

CHEPTELS INFECTES	CHEPTELS ASSAINIS	CHEPTELS PRESUMES INDEMNES	CHEPTELS QUALIFIES
<p>MOINS DE 20 % D'ANIMAUX SERO-POSITIFS</p> <p>- Sérologie sur tous les caprins de plus de 12 mois</p>	<p>APRES ELIMINATIONS, UNE SEROLOGIE GENERALE NEGATIVE</p> <p>- Sérologie sur tous les caprins de plus de 12 mois d'âge, 6 mois après élimination des caprins séro-positifs</p>	<p>PRESUME INDEMNES</p> <p>- Sérologie sur tous les caprins de plus de 12 mois</p> <p><u>Obtention</u></p> <p>- 2 ELISA - espacés de 6 à 12 mois</p>	<p>OFFICIELLEMENT INDEMNES</p> <p><u>Obtention</u></p> <p>- Sérologie sur tous les caprins de plus de 12 mois.</p> <p>- Sérologie - annuelle pendant 3 années consécutives après obtention du statut présumé indemne.</p> <p><u>Maintien</u></p> <p>- Sérologie - annuelle sur 25 % des femelles (avec 50 animaux minimum) âgées de préférence de plus de 3 ans.</p>
			<p>Introduction : attestation sanitaire de provenance d'un cheptel qualifié et sérologie négative à l'introduction obligatoires.</p>

5- Mesures financières

● Participation financière de l'Etat dans le cadre du CSO :

Analyse laboratoire : **0,38** □ /prélèvement de sang (soit 2,50 F.) / caprin prélevé
3,05 □ /sérologie (soit 20,00 F.)

Elimination : **83,85** □ pour abattage d'un caprin reconnu infecté (soit 550,00 F.)

La Tremblante caprine : aspects réglementaires

1- Principes des bases réglementaires

- **Règlement CE n° 999/2001** modifié du Parlement Européen et du Conseil du 22 mai 2001 fixant les règles pour la prévention, le contrôle et l'éradication de certaines encéphalopathies spongiformes transmissibles.
- **Arrêté ministériel du 27 janvier 2003** fixant les mesures de police sanitaire relatives à la tremblante caprine.
- **Arrêté ministériel du 3 avril 1998** relatif au Contrôle Sanitaire Officiel des ventes de reproducteurs ovins et caprins vis-à-vis de la tremblante.
- **Arrêté ministériel du 30 mars 2001** modifié par l'arrêté ministériel du 2 août 2002 et du 30 janvier 2003 fixant les modalités de l'estimation des animaux abattus sur ordre de l'administration

2- Dispositions générales

- **Contrôle Sanitaire Officiel** sur la base du volontariat, convention Etat-éleveur ayant pour objet la certification sanitaire des ventes de reproducteurs.
- **Epidémiosurveillance passive** par le biais d'une surveillance clinique par le vétérinaire sanitaire.
- **Epidémiosurveillance active** s'appuyant sur des tests rapides en abattoir et en équarrissage émanant d'un programme européen visant à établir la prévalence de la tremblante chez les petits ruminants, mis en place en France en avril 2002 (98 000 prélèvements) et reconduit en 2003 application des mesures de police sanitaire sur les cas confirmés.

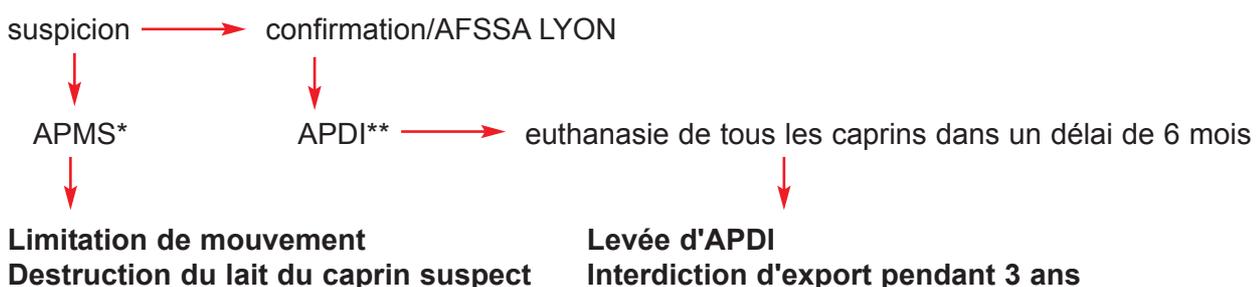
3- Organisation de la lutte

a) Le Contrôle Sanitaire Officiel

- Engagement pour cinq ans,
- Visite vétérinaire annuelle attestant de l'absence de signes cliniques dans l'élevage,
- Examen annuel histopathologique sur 1 % des femelles reproductrices du cheptel (animaux de réforme désignés par le vétérinaire).

b) Epidémiosurveillance active

- **Cas où le caprin est resté dans son exploitation de naissance :**



* Arrêté préfectoral de mise sous surveillance

** Arrêté préfectoral de déclaration d'infection

- **Cas où le caprin a séjourné dans plusieurs exploitations :**



Tout caprin mort âgé de + de 12 mois subit un test rapide
>> si positif, nouvel APMS de suspicion

Par ailleurs, un nouvel APMS dit de suivi pour l'exploitation de naissance est mis en place dans tous les cas.

Pour les autres exploitations, il y a un APMS uniquement s'il y a eu mise bas dans l'élevage.

Surveillance pendant 3 ans => levée d'APMS, s'il n'y a pas de caprins positifs.

Remarque = Dans le cas où un caprin serait découvert positif dans une exploitation où il aurait été acheté à l'exploitant de naissance et qu'il serait resté moins de 6 mois dans sa nouvelle exploitation avant la déclaration de l'infection, l'exploitation de naissance doit être alors placée sous APDI et les caprins abattus. L'exploitation d'achat sera sous APMS de suivi s'il y a eu mise bas ; sinon, il ne se passe rien pour cette dernière exploitation.

- **Recherche des issus :**

- caprins < 12 mois, nés ou élevés avec le caprin atteint (< 12 mois) provenant d'un élevage sous APDI.
- euthanasie dans un délai de un mois (ou avant mise bas).

- **Cas des cheptels mixtes : les mesures s'appliquent dans les deux cheptels ovin et caprin.**

4- Mesures financières

- **CSO => prise en charge par l'Etat :**

- des frais d'acheminement des prélèvements
- des frais de laboratoire de décérébration, de conditionnement des prélèvements, d'envois au laboratoire habilité
- d'analyses histo-pathologiques
- expertise du cheptel.

- **Police sanitaire**

=> taux plafonnés ne pouvant être dépassés :

- | | | | |
|-----------------------|---------|---------------------|-------|
| . chèvres laitières : | 540 ☐ | chèvres fermières : | 600 ☐ |
| . chevrettes | : 220 ☐ | | |
| . boucs | : 250 ☐ | | |
| . chevreaux | : 15 ☐ | | |



maladies générales

- >> L'Arthrite Encéphalite Caprine Virale (AECV)
- >> Les Mycoplasmoses

L'Arthrite-Encéphalite Caprine Virale (AECV)

Il s'agit d'une maladie chronique due à un lentivirus, le CAEV (Caprine Arthritis Encephalitis Virus), qui possède une grande parenté avec le virus responsable du Maedi-Visna du mouton. L'AECV est largement répandue dans le cheptel caprin français (90 %).

1- Manifestations cliniques

La maladie se caractérise cliniquement par une évolution lente, progressive et irréversible. Les principaux organes atteints sont : les articulations, la mamelle, le poumon et le cerveau.

1 - symptômes articulaires

Les articulations montrent un gonflement péri-articulaire (" gros genou "). A la différence des arthrites bactériennes, les articulations ne deviennent douloureuses qu'en phase terminale. Les articulations les plus fréquemment atteintes sont les carpes, avec une localisation le plus souvent bilatérale (photo). Ces symptômes apparaissent généralement sur des animaux de plus d'un an.

2 - symptômes mammaires

Chez les adultes, ils se manifestent par un déséquilibre de la mamelle (atrophie progressive et unilatérale). Chez les primipares, on parle de " pis de bois " (mamelle ferme, infiltration cellulaire).

CAEV : arthrite bilatérale

3 - symptômes respiratoires

difficultés respiratoires, pneumonie interstitielle

4 - symptômes nerveux

encéphalite chez la chevrette (2 à 4 mois) : paralysie progressive ascendante et sans fièvre.



2- Modes de transmission

Les principales matières virulentes sont le colostrum, le lait et le sang. En théorie, toutes les sécrétions ou excréments contenant des globules blancs représentent des matières virulentes potentielles.

La résistance du virus dans le milieu extérieur est faible.

Les différentes voies de transmission sont : la voie orale (pour les chevreaux, par ingestion de colostrum contaminé), la voie mammaire (pour les laitières), la voie sanguine et la voie respiratoire. La transmission par le lait et le colostrum est beaucoup plus importante que celle par le sang.

La traite mécanique joue un rôle important dans la transmission de la maladie entre adultes. Chez le jeune, la contamination s'effectue essentiellement par ingestion de colostrum. La distribution de colostrum de mélange favorise la diffusion de l'infection dans les élevages.

Le tatouage pourrait être un mode de transmission de l'infection. Le sperme contient des cellules susceptibles d'être infectées par le CAEV mais le pouvoir infectieux n'a pas été déterminé. Le rôle de l'insémination dans l'infection n'est donc pas avéré.

3- Diagnostic

Le diagnostic sérologique (ELISA) est utilisé en routine (cf fiche réglementation). Il existe d'autres analyses qui sont mises en oeuvre par les laboratoires de recherche : Western Blot (confirmation), isolement du virus sur cultures cellulaires ou PCR.

4- Plan de prévention

1 - Elimination des animaux infectés : avec des signes cliniques et les séropositifs. Pour les jeunes animaux, il est recommandé d'effectuer un suivi sérologique tout au long de la première année, car le diagnostic n'est pas fiable au cours des premiers mois.

2 - Protection des animaux de renouvellement :

- séparation dès la naissance,
- thermisation du colostrum (56°C pendant 1h),
- traite des primipares en premier,
- hygiène : aiguilles à usage unique, nettoyage et désinfection du matériel de tatouage

3 - Maîtrise des facteurs de risque

- Contrôler la machine à traire,
- Limiter les risques de traumatismes articulaires,
- Tailler les onglons régulièrement.

L'AECV est sans aucun doute à l'origine de pertes considérables dans la filière caprine française (pertes de production, réformes anticipées, entrave à la commercialisation, coût des mesures de prévention et du dépistage).

Les Mycoplasmoses des caprins

Ce sont des maladies infectieuses et contagieuses provoquées par des Mycoplasmes. Les Mycoplasmes sont des bactéries de petite taille dépourvues de paroi.

On distingue 4 espèces (qui peuvent également affecter les moutons) :

Mycoplasma mycoides mycoides Larges Colonies (MmmLC), *Mycoplasma capricolum capricolum* (Mcc), *Mycoplasma agalactiae* (Ma) et *Mycoplasma putrefaciens* (Mp).

Remarque :

M. arginini est isolé sur des cas de pneumonie, seul ou en association avec des Pasteurelles.

1- Signes cliniques

La mycoplasmosse se caractérise par l'existence de plusieurs symptômes, diversement associés dans un troupeau et au cours du temps, certains pouvant être absents :

- des symptômes mammaires :

diminution ou arrêt de la production laitière, mammites (lait plus ou moins modifié).

- des symptômes articulaires :

(poly)arthrite sur les jeunes de 15 jours - 3 semaines, ou les adultes, se traduisant par des boite-

ries ou une incapacité à se déplacer.

- des symptômes pulmonaires :

troubles respiratoires avec des lésions de pleuropneumonie, sur les jeunes ou sur les adultes.

- des symptômes oculaires :

Kératoconjonctivite (opacification de la cornée) rare chez les caprins .

Plusieurs mycoplasmes peuvent cohabiter dans un même élevage.

2- Epidémiologie

Dans les troupeaux laitiers intensifs, la maladie évolue le plus souvent sous une forme sporadique, même si un grand nombre d'individus peuvent être atteints.

Dans un troupeau atteint, la maladie peut apparaître soudainement sous la forme d'une "explosion" clinique ou affecter successivement un nombre limité d'animaux, toutes les formes intermédiaires étant possibles. Cependant, il est fréquent de noter, a posteriori, que quelques cas cliniques frustes étaient survenus auparavant, voire au cours de la lactation précédente.

La persistance clinique est généralement de l'ordre de plusieurs mois en l'absence d'intervention (abattage, antibiothérapie). La maladie récidive parfois lors de la lactation suivante, sur les mêmes animaux, ou sur d'autres, et peut persister pendant 2 à 4 ans, voire plus.

La persistance microbiologique peut être mise en évidence par la recherche directe des mycoplasmes dans du lait de mélange. Une équipe israélienne a retrouvé MmmLC dans du lait de tank pendant 2 années, y compris dans des troupeaux sans problème clinique apparent.

Les mycoplasmes se retrouvent **dans le lait, diverses sécrétions** (respiratoires, génitales) et excréments (féces, urine) et dans le **milieu extérieur**.

Cependant, les mycoplasmes sont considérés comme des germes **relativement fragiles** : ils sont détruits par la chaleur (50-55° C), les ultraviolets, la putréfaction, les antiseptiques et détergents usuels. En revanche, ils peuvent survivre 1 à 2 semaines à température ambiante, 1 à plusieurs mois au frais (4 à 8° C), 6 mois à plusieurs années à - 20°C.

On peut distinguer 2 types de facteurs favorisants :

- **ceux liés à l'animal** : âge, sexe et stade physiologique agissent sur la sensibilité.
- **ceux liés au milieu** : des stress divers favorisent le déclenchement d'un épisode clinique.

L'infection d'élevages indemnes fait généralement suite à l'introduction d'animaux porteurs. La

rapidité et l'intensité de la maladie dépendent du stade physiologique du troupeau et de l'efficacité des transmissions galactophore (traite) ou aéro-phore (confinement).

Une enquête réalisée par l'AFSSA de Niort dans 450 élevages de la zone Centre Ouest, a permis de montrer qu'environ **10% des troupeaux caprins étaient infectés par des mycoplasmes.**

3- Méthode de diagnostic

- La confirmation est apportée par la mise en évidence de mycoplasme dans les prélèvements suspects.

Les **prélèvements varient selon les symptômes** : **lait** (individuel ou de tank) prélevé aseptiquement, **articulations** (pour les chevreaux, le membre entier), **poumons**, écouvillonnages des culs-de-sac conjonctivaux (en cas de kératoconjunctivite) ou des conduits auditifs externes (dépistage des porteurs). Les prélèvements sont **conservés au froid** et expédiés le plus rapidement possible à un laboratoire spécialisé.

Remarque : intérêt du lait de tank pour diagnostiquer les mycoplasmes à expression clinique faible.

4- Conduite à tenir

En présence de mycoplasmosse confirmée par des analyses de laboratoire, il convient de mettre en place un certain nombre de mesures :

- **Traitement antibiotique** de tous les malades par voie générale, et éventuellement par voie mammaire. Le traitement fait appel principalement à des antibiotiques de la famille des macrolides et doit être administré précocement et suffisamment longtemps (8 à 10 jours). Le traitement devrait également être étendu à l'ensemble du troupeau (animaux apparemment sains), sans oublier les boucs.
- **Traitement systématique au tarissement** avec des spécialités contenant des macrolides.
- **Réforme des animaux les plus atteints** (non valeurs économiques).
- **Instauration d'un ordre de traite** : les animaux présumés sains, en particulier les primipares, seront traités en premier, les animaux infectés seront traités en dernier.
- **Désinfection** des trayons après la traite avec les antiseptiques usuels.
- **Séparation des futurs reproducteurs** dès la naissance et distribution de colostrum thermisé (à 56° pendant 20 minutes).
- **Vérification du matériel de traite** (contrôle de la machine à traire, changement des manchons trayeurs) et amélioration des mesures générales d'hygiène de l'élevage (nettoyage et désinfection).

En conclusion, nous devons souligner l'importance de l'impact économique des mycoplasmoses dans les élevages caprins : diminution de la production laitière, pertes par mortalité ou réforme, dépenses liées au traitement.

Cellules et qualité sanitaire du lait

1- Origine des cellules du lait

Les cellules détectées et comptées au niveau du lait correspondent essentiellement aux globules blancs. Ils affluent par voie sanguine vers la mamelle dès que celle-ci est soumise à l'agression d'un germe (principalement des Staphylocoques - cf fiche sur les mammites).

Une numération cellulaire élevée signe une infection mammaire. La plupart du temps chez les chèvres, les infections mammaires restent asymptomatiques, on parle alors de mammite subclinique. Les seuls signes décelables, liés à la chronicité de l'infection, sont l'hypertrophie des ganglions rétro mammaires, l'induration ou l'atrophie d'un quartier (déséquilibre mammaire) et une augmentation des numérations cellulaires.

Mais, les numérations cellulaires peuvent également augmenter en fonction de l'âge et du stade de lactation (facteurs de variation non infectieux). Elles évoluent inversement à la courbe de lactation pour atteindre des valeurs élevées (pouvant dépasser 2 000 000 cellules/ml) en fin de lactation, lors des contrôles précédant le tarissement.

2- Interprétation des numérations cellulaires

Elles s'apprécient au **niveau du troupeau** (niveau cellulaire du tank ou moyenne du contrôle laitier) et au **niveau individuel**.

La numération cellulaire moyenne du troupeau **ne devrait pas dépasser 1 250 000 cellules /ml**.

a) au niveau du troupeau

- Une valeur supérieure signe un problème infectieux au niveau des mamelles.
- Une numération de tank inférieure à 750 000 cel/ml signe un troupeau sain, une numération supérieure à 1 500 000 cel/ml signe un troupeau fortement contaminé.

● La numération cellulaire des primipares est importante à prendre en compte. Son élévation est d'un mauvais pronostic, car cela signe une contamination rapide et précoce des chevrettes de renouvellement après leur mise bas.

Moyenne géo semestrielle (x 1000/ml)	% chèvres présumées saines	% chèvres présumées infectées par PMaj.	% chèvres présumées infectées par PMin.
< 400	85,1	5,6	2,5
400-500	72,2	11,5	2,0
500-600	61,2	15,3	2,7
600-700	65,5	20,1	3,0
700-800	59,2	25,8	4,7
800-900	55,9	27,2	5,4
900-1000	57,9	29,3	6,1
1000-1205	51,9	32,2	7,5
1250-1500	49,3	33,1	9,1
1500-2000	43,0	33,0	12,6
2000-2500	45,1	33,4	17,0
> 2500	27,5	39,7	27,3

b) au niveau individuel

L'examen des numérations individuelles permet de classer les animaux selon

leur niveau d'infection (données mensuelles entre le 15ème et le 250ème jour de lactation) :

- **Chèvre présumée infectée par un pathogène majeur :**
3 numérations supérieures à 2 000 000 cellules/ml,
- **Chèvre présumée infectée par un pathogène mineur :**
2 numérations supérieures à 750 000 cellules/ml,
- **Chèvre saine :** au maximum 1 numération supérieure à 750 000 cellules/ml.

Source : "Institut de l'élevage"

3- Maîtrise des numérations cellulaires

Les mesures à prendre dans un élevage à niveau cellulaire élevé sont de deux ordres :

- **Éliminer le réservoir de germe**, source de contamination des chèvres saines : réforme des chèvres infectées et assainissement au tarissement par le traitement Hors Lactation (HL),
- **Prévenir la contamination des chèvres saines :**
optimiser la technique et l'hygiène de traite, post trempage.



**Conséquence d'une mastite :
mamelle déséquilibrée.**

a) élimination des chèvres infectées de façon chronique

C'est la réforme des chèvres contaminées qui permet d'éliminer les sources de germes :

- Réforme des chèvres présumées infectées par un pathogène majeur (cf règle d'interprétation ci-dessus),
- Réforme des chèvres ayant déclarées une pathologie mammaire au cours de leur lactation (mastite, abcès ...),
- Réforme des chèvres présentant un déséquilibre des quartiers, une induration mammaire ou une hypertrophie des ganglions rétro mammaires.

b) mise en place du traitement Hors lactation au tarissement

Le tarissement est la période idéale pour assainir une mamelle infectée (restructuration physiologique des tissus mammaires). Le traitement Hors Lactation peut s'envisager de deux manières :

- **Le traitement ciblé :**
concernant uniquement les chèvres présumées infectées par un pathogène majeur,
- **Le traitement systématique concernant tous les animaux du troupeau.**
Si dans un lot de tarissement, au moins 40 % des animaux sont destinés à être traités au tarissement (sélection sur les critères cellulaires), il vaut mieux traiter l'ensemble du lot.

C'est le taux de guérison qui reflète l'assainissement des mamelles pendant la période sèche.

Il se calcule en comparant le pourcentage de chèvres assainies au 1^{er} contrôle par rapport au pourcentage de chèvres infectées avant tarissement. Selon le degré d'infection et les germes en cause, les modalités de traitement seront adaptées (cf fiche sur les mycoplasmes).

Dans tous les cas, il faut suivre la prescription du vétérinaire et respecter les délais d'attente.



post trempage



traite

c) Optimiser la qualité de la traite

La qualité de la traite repose sur le respect de à différents niveaux (cf tableau).

Organisation de la traite	Matériel de traite	Technique de traite	Hygiène de la traite
<ul style="list-style-type: none"> ● Ordre de traite : - en premier : les saines (primipares) - en dernier : les infectées 	<ul style="list-style-type: none"> ● Contrôle annuel " optitraite " ● Entretien régulier ● Changement des manchons et caoutchoucs 	<ul style="list-style-type: none"> ● Eviter les entrées d'air en cours de traite ● Limiter les entrées d'air à la pose et au retrait du faisceau ● Eviter la surtraite (si plus de 14 postes/trayeur) ● Absence d'égouttage 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lavage des mains ● Trempage des trayons ● Nettoyage assidu de la machine

CONCLUSION : Importance économique

Des numérations cellulaires élevées au niveau du troupeau amènent des pertes économiques, par :

- des pénalités sur le paiement du lait (grille mise en place par l'interprofession),
- la perte de production laitière : 6 à 20 % selon le degré d'infection.
- les frais annexes : le traitement des mastites cliniques et les réformes précoces.



maladies de l'appareil digestif

- >> La nécrose du cortex cérébral
- >> L'acidose
- >> L'alcalose
- >> La cétose et la toxémie de gestation
- >> L'entérotoxémie
- >> La paratuberculose
- >> Le contrôle du parasitisme digestif

Les Maladies métaboliques de la chèvre

La conduite intensive de l'élevage et l'apport d'aliments concentrés et déshydratés peuvent générer une élévation de la productivité laitière des chèvres ; mais cela induit aussi l'augmentation des troubles de santé d'origine nutritionnelle.

Les erreurs de rationnement : sous alimentation, suralimentation, déséquilibres alimentaires, ainsi que certaines pratiques de distribution des aliments provoquent des perturbations de la rumination et des processus de digestion des aliments qui vont alors affecter le bon fonctionnement de l'organisme. On parle alors de maladies dites métaboliques (qui ne sont pas dues directement à des virus ou à des microbes).

Les plus importantes de ces maladies métaboliques sont **les acidoses, les alcaloses, les cétozes, et la nécrose du cortex**. Elles occupent la première place des pathologies qui affectent les élevages à forte production laitière par animal, élevages qui sont caractéristiques du bassin laitier caprin du Centre-Ouest.

En effet, d'après le Laboratoire d'Etudes et de Recherches Caprines - AFSSA Niort, sur 340 autopsies de chèvres adultes, entre 1983 et 1993, plus de 60 % des diagnostics effectués concluaient à une maladie de type métabolique ou nutritionnel. C'est dire l'importance, pour les éleveurs, de ce genre de pathologie.

Leurs conséquences peuvent se limiter à des baisses du niveau de lait et des taux, mais souvent c'est la santé qui se dégrade entraînant quelquefois la mort de l'animal. Ce sont de plus des syndromes difficiles à identifier et à traiter car les symptômes sont complexes, et souvent se greffe une autre maladie comme la listériose, l'entérotoxémie et la paratuberculose.

La prévention des maladies métaboliques passe par une **bonne gestion de l'alimentation, en particulier en début de lactation.**

La Nécrose du cortex cérébral

La nécrose du cortex cérébral, ou polio-encéphalomalacie, est une maladie nutritionnelle et métabolique de la chevrette d'élevage et de la jeune chèvre. Elle est liée à la distribution d'une ration trop riche en concentrés, généralement de type acidotique.

L'acidose ruminale entraîne une modification de la flore en faveur d'une population productrice de thiaminases, ce qui induit une carence secondaire en thiamine (vitamine B1).

1- Symptômes et lésions

L'évolution peut durer d'un à sept jours, avec une prédominance de troubles nerveux généraux (excitabilité, hyperesthésie aux stimuli tactiles, ataxie, tremblements, rigidité des membres, opisthotonos, convulsions) et de troubles oculaires et de la vision (amaurose, nystagmus, strabisme, regard dans le vague).

Les lésions histologiques sont une nécrose corticale avec œdème cérébral. Les zones corticales nécrosées de l'encéphale apparaissent fluorescentes à la lampe à ultraviolets.

2- Diagnostic, traitement et prévention

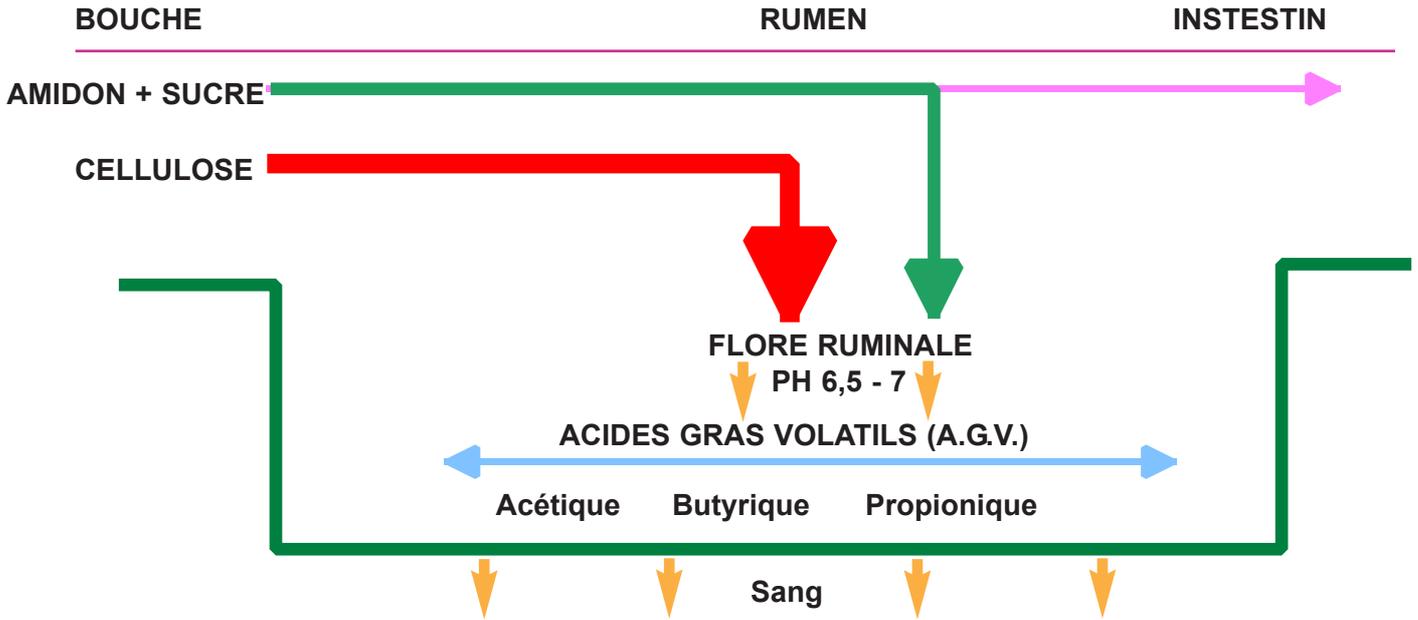
Le diagnostic est essentiellement thérapeutique, avec une réponse très rapide au traitement s'il est mis en œuvre précocement.

Le traitement repose sur l'administration de vitamine B1 (10 mg/kg toutes les 6 heures par voie intraveineuse pendant 24 heures, puis relais intramusculaire et sous-cutané) et de corticoïdes. Il doit être prescrit le plus tôt possible, mais les séquelles sont possibles.

Le contrôle est celui de l'acidose ruminale. Il convient d'éviter les foin mois.

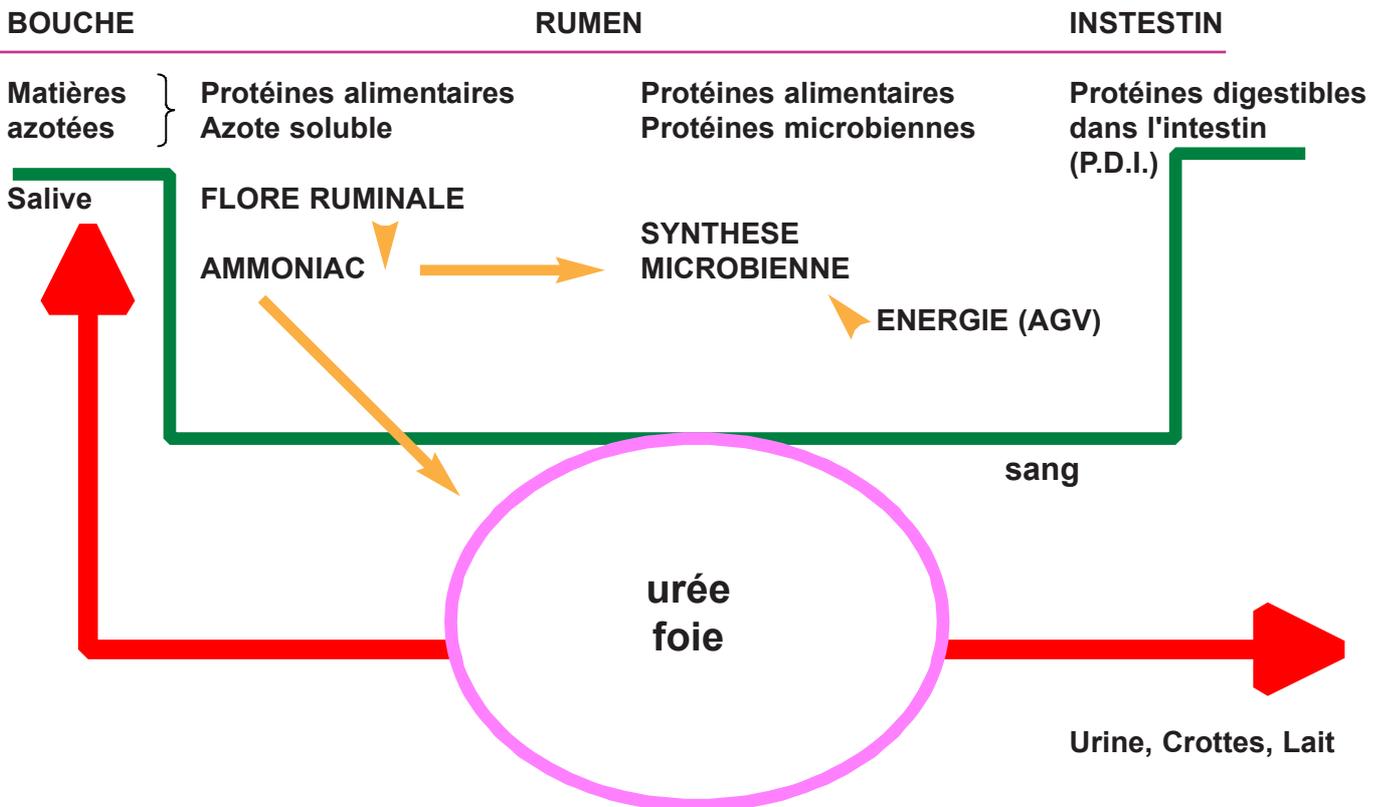
LA MÉTABOLISME DES GLUCIDES (sucre, amidon, cellulose)

FIGURE 1



LA MÉTABOLISME DE L'AZOTE

FIGURE 2



L' Acidose ruminale

C'est une maladie due à l'accumulation excessive dans la panse des acides gras volatils qui sont produits normalement lors de la dégradation microbienne des aliments énergétiques (cellulose, amidon, sucres).

1- Le mécanisme et les origines (Cf. figure 1)

Lorsque la ration ingérée n'apporte pas suffisamment de fibre et de cellulose ou bien lorsque l'apport d'amidon et de sucres est excessif, la rumination et la salivation se réduisent fortement.

La chèvre a un comportement alimentaire qui la prédispose à faire une acidose :

- aptitude à trier les parties alimentaires les plus appétentes,
- capacité à ingérer rapidement une grande quantité de concentrés : 250g/minute.

La composition des rations et les pratiques de distribution des aliments favorisent l'acidose lorsqu'il y a :

- excès d'amidon : ensilage de maïs, céréales, concentrés
- excès de sucre (mélasse, betterave) ou d'acide lactique (ensilage d'herbe)
- manque de fibre et de cellulose : manque de foin, niveau de refus élevé avec du foin très feuillu - paille de mauvaise qualité en ration sèche -
- changement brutal de ration : absence de transition alimentaire
- mauvaise répartition des repas fibreux et concentrés
- absence de substance tampon (bicarbonate de

soude) dans les rations à risque.

La production d'acide acétique, à partir de la cellulose, baisse, et celle de l'acide propionique s'élève.

De ce fait l'acidification du rumen s'accroît vers un **pH de 5,5 et en dessous de 5,5**. Une partie de la flore ruminale est alors détruite. En revanche, des bactéries productrices d'acide lactique, et de toxines, prolifèrent.

Dans le cas d'acidose chronique, **l'acidité excessive perturbe les papilles de la paroi du rumen**. Les papilles se couvrent de kératine, durcissent et prennent une couleur brune. De ce fait, le passage de l'acide propionique dans le sang est réduit, d'où une augmentation de l'acidité et une diminution du pH. L'animal ayant déjà dégradé ses graisses, utilise ses propres protéines et maigrit.

Remarque : L'acidose induit parfois une modification de la flore entraînant une carence secondaire en vitamine B et provoque des troubles nerveux : la nécrose du cortex.

2- les signes cliniques

L'acidose chronique se signale par la baisse de la production de lait et la chute du taux butyreux, par une variation de l'appétit et un ralentissement de la rumination, par l'apparition de diarrhée ou de bouses. Les défenses de l'organisme sont diminuées ; de ce fait, le développement de microbes d'autres maladies est favorisé (listériose, entérotoxémie, paratuberculose).

L'acidose aiguë (lactique) est plus rare, et apparaît à la suite d'erreurs alimentaires grossières. Elle provoque, en outre, l'arrêt de la rumination ; la chèvre se couche et se plaint, une diarrhée abondante mène à une forte déshydratation qui aboutit à la mort de l'animal. Parfois la chèvre meurt brusquement, sans symptôme par entérotoxémie.

3- Les méthodes de la lutte

Elles consistent à rétablir le pH sanguin et ruminal par des perfusions de solution tampon, à apporter de la vitamine B1, et surtout à corriger la ration pour rétablir la rumination (réduction du concentré, apport de paille et de bicarbonate de soude).

Cependant, le traitement de l'acidose aiguë est

Rumen de gauche sain
Rumen de droite : chèvre atteinte d'acidose



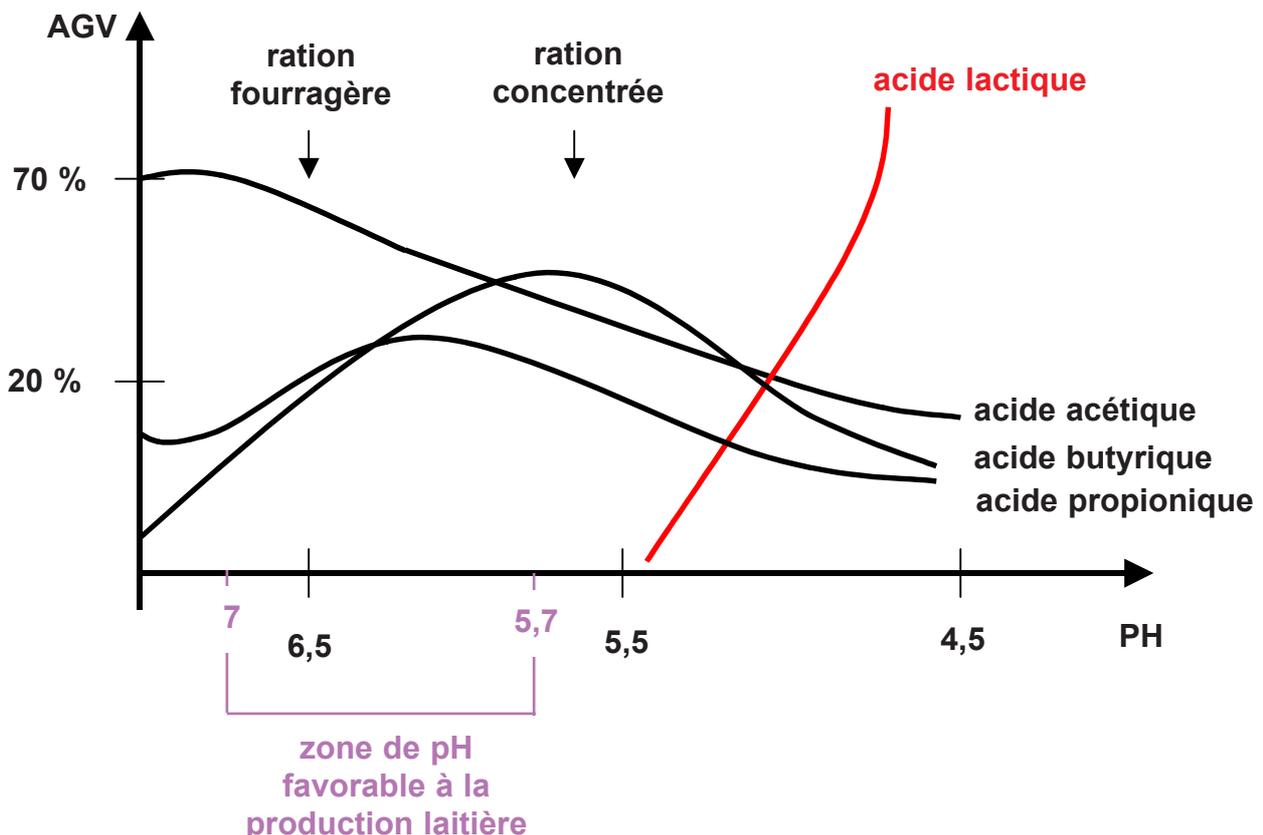
4- Salivation

La salive est riche en bicarbonate et en phosphore et a un fort pouvoir tampon pour neutraliser l'acidité dans le rumen. Elle permet d'augmenter le pH ruminal.

La salivation est importante pendant l'ingestion d'aliments fibreux ; elle est intense pendant la rumination. Allonger le temps de la mastication par des apports suffisants de fibres et de cellulose est le meilleur moyen d'éviter l'acidose. On parle de "Bonne Fibrosité" de la ration.

FIGURE 3

Effet du PH ruminal sur la production des AGV



L' Alcalose ruminale

C'est une maladie due à l'accumulation excessive d'ammoniac dans le rumen.
C'est un phénomène inverse de celui de l'acidose.

1- Les signes cliniques (Cf. figure 2)

Ce sont ceux de l'indigestion. La chèvre paraît ronde. Les crottes se ramollissent en bouses de couleur noire ; l'apparition d'entérotoxémie est

fréquente.

Des symptômes nerveux peuvent apparaître par l'excès d'ammoniac dans la circulation cérébrale.

2- Mécanismes et origine

Normalement les bactéries ruminales dégradent les matières azotées et utilisent l'ammoniac qui en résulte pour fabriquer leurs propres protéines et pour proliférer.

Si il y a excédent d'ammoniac, il est transformé en urée par le foie dont une partie sera réutilisée par la salive pour la flore ruminale. Une autre partie de l'urée sera évacuée dans l'urine, les crottes, le lait et les liquides embryonnaires.

Dans le cas d'un excédent d'ammoniac, il devient toxique.

L'ammoniac neutralise les acides du rumen ; cependant, lorsque l'excès est important le pH s'élève vers 7,5 et plus, et il devient très défavorable à l'activité de la flore ruminale.

L'excès important de l'apport azoté et le déséquilibre azote/énergie de la ration sont responsables des alcaloses :

- **Excès d'azote** notamment non protéique par les fourrages verts jeunes, l'ensilage d'herbe surtout s'il est mal conservé, les foin très feuillus, les tourteaux.

- **Manque d'énergie** (amidon) : l'activité microbienne est réduite pour utiliser l'ammoniac disponible.

- **Excès d'énergie** : l'état d'acidose que l'on constate alors au départ, induit une alcalose par blocage ou destruction de la flore microbienne protéolytique.

3- Méthodes de lutte

Dans sa forme aiguë : consulter son vétérinaire. L'apport d'eau vinaigrée, de propionate de soude réduisent l'alcalinité du rumen.

Il est nécessaire de corriger la ration dans tous les cas :

- Réduire l'apport azoté global et non protéique
- Remplacer de l'azote non protéique par une source de protéines protégées : luzerne déshydratée, tourteau tanné...

- Ajouter des céréales dans les rations qui manquent d'énergie

- Rechercher l'équilibre entre l'énergie et l'azote utilisable de la ration.

- L'écart entre l'azote disponible (PDIN) et l'azote valorisé par l'énergie (PDIE) sera inférieur ou égal à 10 g par unité fourragère lait (UFL)

$$\frac{\text{PDIN} - \text{PDIE}}{\text{UFL}} < 10\text{g/UFL}$$

La Toxémie de gestation et la Cétose de lactation

Ce sont des maladies dues à l'accumulation de corps cétoniques. Ceux-ci résultent de la transformation des graisses corporelles par le foie lorsque le glucose sanguin n'est pas suffisant (hypoglycémie) par rapport aux besoins de l'animal.

Elle affecte surtout la chèvre en fin de gestation : on parle alors de **toxémie de gestation**, et plus discrètement au début de la lactation mais avec des baisses de productions laitières dès le second mois de lactation.

Au cours des quatre premières semaines de lactation de la chèvre, la capacité d'ingestion est insuffisante pour que la ration couvre les besoins énergétiques très élevés. La transformation par le foie des graisses corporelles en corps cétoniques et en énergie doit alors compenser le déficit. Cependant, le manque de glucose, ou hypoglycémie, ralentit le processus ; le foie " s'engraisse " (stéatose) ; l'excès de corps cétoniques va générer une cétose et éventuellement une acido-cétose. Cette acidose est provoquée par une diminution de la capacité d'ingestion de la chèvre, une baisse de l'appétit et son choix pour le concentré plutôt que pour le fourrage.

1- Les facteurs de risque

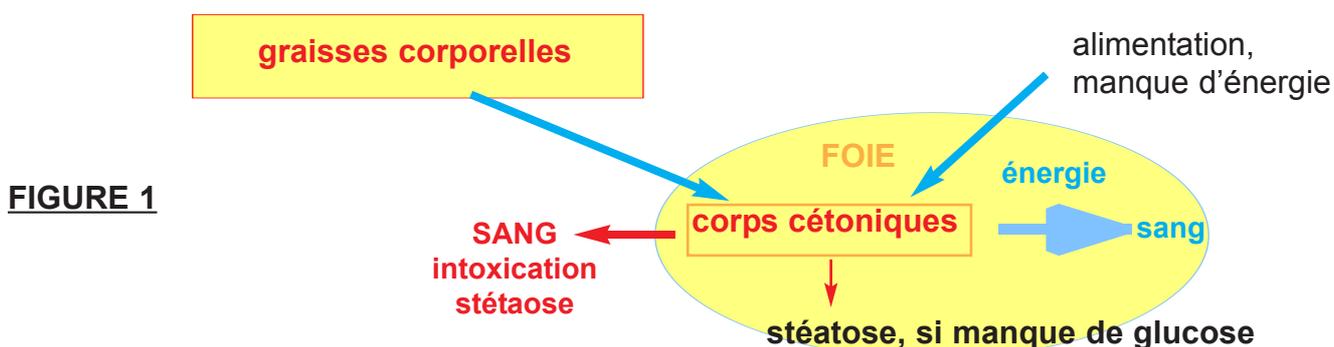
- la chèvre trop grasse à la mise-bas peut mobiliser davantage de graisses corporelles (excès de graisses corporelles).
- La faible capacité d'ingestion donc un manque d'énergie favorisant la mobilisation des graisses.
- L'excès de matières azotées accentue ce phénomène sauf si ce sont des matières azotées protégées.
- La sous alimentation énergétique trop importante : manque d'amidon, donc mobilisation excessive des graisses corporelles.

- L'augmentation trop rapide du concentré énergétique provoque une **acidocétose** qui peut progresser vers une déshydratation, une urémie, le coma et finalement la mort.



Toxémie de gestation

Physio pathologie de la toxémie de gestation



2- Symptôme de la toxémie et traitements

Les symptômes : Chèvres tristes, déplacements difficiles des animaux, tremblements musculaires, perte de la vue et oedème des pattes. Cette pathologie affecte surtout les chèvres grasses ou ayant beaucoup de fœtus.

Les traitements : précurseurs de glucose : propylène glycol :20 à 30 ml/jour et pour les cas graves 200 ml à 5% en intraveineuse. Propionate de soude (20g/jour).

Les Enterotoxémies

Ce sont des affections qui résultent de la diffusion dans l'organisme, par voie sanguine, de toxines bactériennes produites au niveau de l'intestin. Les microbes sont des clostridies. Les entérotoxémies constituent une pathologie dominante des élevages intensifs.

1- Origine et mode de contamination

Elles sont directement liées à l'alimentation et impliquent dans certains cas une association avec un état d'acidose ou d'alcalose : apport brusque et important de céréales et / ou de concentré protéique, mise au pâturage avec herbe luxuriante, faible proportion de cellulose dans la ration, changement brutal de la ration, stress (variations climatologiques marquées et parasitisme gastro-intestinal par exemple).

En fait c'est le stress de la flore intestinale qui favorise certains microbes à synthétiser des toxines.

Les bactéries responsables des entérotoxémies appartiennent au groupe des clostridium. Ce sont des bactéries gram + anaérobies strictes, sporulées présentes dans l'environnement ainsi que dans la flore digestive et élaborant des toxines spécifiques.

La contamination orale ne suffit jamais à reproduire la maladie. Ce sont d'abord des facteurs alimentaires et environnementaux qui permettent l'apparition. Aussi les cas peuvent être sporadiques ou toucher de 5 à 25 % des animaux. Les clostridies se multiplient librement dans le contenu intestinal dès que les facteurs d'équilibre se modifient (équilibres entre espèces bactériennes).

Toute modification de la flore digestive peut modifier la composition bactérienne normale digestive. Les toxines émises par les bactéries provoquent de la diarrhée profuse, agissent sur le système nerveux, lésent les endothéliums vasculaires en provoquant des épanchements liquidiens dans les séreuses, les poumons et le cerveau (œdème).

2- Signes cliniques

● **Forme suraigüe :**

tableau clinique évoluant sur moins de 24 heures : animaux abattus, coliques abdominales avec diarrhée profuse sanguinolente contenant des débris de muqueuse, hyperthermie, parfois signes nerveux de type convulsion, démarche d'ébriété, mort brutale (dans certains cas sans qu'aucun symptôme n'ait été observé).

● **Forme aiguë :**

évolution sur 3 à 4 jours, diarrhée conduisant à un état de déshydratation, guérisons spontanées rares.

● **Forme chronique :**

forme la plus fréquente chez les caprins. Il peut y avoir confusion avec d'autres maladies métaboliques sous-jacentes (acidose, acidocétose....), animaux abattus, diarrhée, anorexie, amaigrissement, chute de la production laitière.



entérite et colite hémorragique

3- Méthode de lutte

- **Au niveau individuel (pronostic réservé) :**
 - Traitement du choc et de la déshydratation (perfusions, AINS Finadyne 1 mg / kg en IV toutes les 12 heures)
 - Antibiotiques : β Lactamines, "Ampi-coli"
 - Restauration du PH du rumen
 - Sérothérapie : pour mémoire (coûteuse et contraignante)

- **Au niveau du troupeau :**
 - Identification et correction de la perturbation alimentaire
 - Diminuer la richesse de la ration et apporter davantage de matière sèche
 - Deux à trois semaines après la disparition des cas, on pourra reprendre progressivement une alimentation normale

4- Prévention

- **Ration équilibrée en évitant :**

- Un trop faible pourcentage de cellulose : "la fibrosité de la ration permet d'éviter les maladies métaboliques".
- Les changements de régimes trop rapides.
- Le pâturage d'une herbe trop jeune ou sur d'un regain d'automne.
- L'excès de parasites gastro-intestinaux qui, à la fois lèse la muqueuse et provoque des voies d'entrée microbienne.
- La coccidiose et les excès de concentrés chez les chevrettes.

- **Apport complémentaire de bicarbonate de soude en cas d'acidose**

- **Vaccination :**

2 injections à 4 semaines d'intervalle (pourrait faire stopper les mortalités et les épisodes de diarrhées).

Rappel tous les 6 mois voir tous les 4 mois dans des conditions d'élevage à haut risque.

La protection conférée par la vaccination est loin d'être absolue. Toutefois, elle permet un contrôle de la maladie à condition que les facteurs favorisant de la maladie ne soient pas trop présents

La Paratuberculose

La paratuberculose (encore appelée maladie de Johne) est une maladie infectieuse, contagieuse due à *Mycobacterium paratuberculosis* (= *M. johnei*).

Elle est rencontrée chez les principales espèces de ruminants domestiques, y compris la chèvre. Comme l'indique son nom, c'est une maladie dont l'agent étiologique est voisin de celui de la tuberculose.

L'importance de la paratuberculose tient avant tout aux pertes économiques que cette maladie entraîne dans un élevage.

1- Signes cliniques

La paratuberculose évolue de **façon lente, sur un mode chronique**.

Elle se traduit au sein d'un troupeau par des animaux présentant un **amaigrissement progressif** (de 2 à 3 mois) pouvant aller jusqu'à la cachexie en dépit d'un appétit maintenu.

Cette dégradation de l'état général, irréversible, est associée à de **l'apathie et conduit à des pertes de production importantes**.

La **diarrhée** abondante chez les bovins, est exceptionnelle chez les chèvres pour lesquelles l'amaigrissement progressif est le seul signe clinique.

La paratuberculose est une **maladie de terrain** : la gravité de l'expression clinique est dépendante de nombreux facteurs favorisants (parasitisme,

stress, déséquilibre nutritionnel). Réciproquement, on estime généralement que la paratuberculose, par son aspect débilitant, contribue également à **exacerber les conséquences d'autres pathologies**.



[la paratuberculose - amaigrissement](#)

2- Modes de transmission

Les fèces des chèvres atteintes (malades ou infectées latents sans signe clinique) sont la principale source de contamination de l'environnement.

La **bactérie résiste bien dans le milieu extérieur**.

La transmission de la maladie est principalement orale.

Elle survient surtout chez les jeunes lors des contacts avec la mère ou avec l'environnement souillé. Toutefois, la **phase d'incubation est longue** et l'évolution initiale de l'infection est généralement asymptomatique.

Ceci explique que les symptômes de la paratuberculose sont retrouvés principalement chez **les animaux âgés, à partir de 2 ans**.

Cependant, la présence dans un troupeau d'animaux avec des manifestations cliniques doit être considérée comme un signe d'alerte. Cela laisse supposer l'évolution d'une infection latente sur la plupart des animaux du troupeau.

3- Méthodes de diagnostic

Le diagnostic de suspicion se base sur **l'observation des signes cliniques associés aux caractéristiques épidémiologiques** (animaux très maigres âgés de plus de 2 ans). Il peut être complété par la mise en évidence directe **du germe par coloration spécifique à partir de grattage de la muqueuse rectale ou de prélèvements fécaux**.

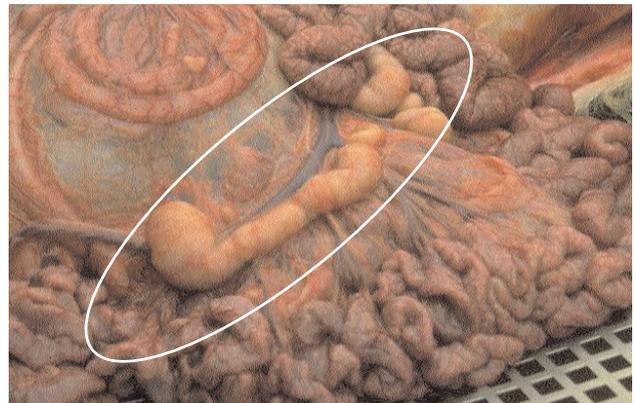
Cependant, cette technique est peu sensible.

L'identification du bacille par des techniques de biologie moléculaire (PCR) tend à se développer.

Du vivant de la chèvre, le meilleur diagnostic est le diagnostic sérologique (immunodiffusion en gélose **(IDG)**).

Cette méthode permet de détecter les animaux excréteurs du germe avec une bonne fiabilité.

Enfin, l'autopsie des animaux cliniquement atteints conduit également à identifier cette pathologie au vu des lésions caractéristiques de l'intestin grêle et des ganglions associés.



Intestin et hypertrophie des ganglions méésentériques (noter l'absence de graisse abdominale)

4- Méthodes de lutte

a) Il n'existe pas de traitement efficace pour cette maladie.

b) La prévention :

L'arrêt de la commercialisation du seul vaccin paratuberculose disponible en France implique l'application de **mesures purement sanitaire**.

Elles consistent en :

- **l'identification et l'élimination des animaux infectés** : Isolement et réforme rapide des animaux cliniquement suspects ainsi que leur descendance (au moins la dernière génération), dépistage annuel ou semestriel des excréteurs asymptomatiques par coproculture, PCR ou par sérologie (ELISA ou IDG) et élimination prioritaire des animaux à forte excrétion ou taux sérologique élevé.

- **La protection des générations de remplacement en évitant la contamination fécale :**

- Mise bas dans un local séparé et systématiquement vidé et désinfecté après chaque mise bas, séparation des jeunes dès la naissance et distribution au biberon d'un colostrum prélevé proprement puis de lait artificiel (Impossibilité de stériliser le colostrum par chauffage ou congélation et distribution d'un colostrum bovin à risque si contaminé par souches bovines)

- Accès de la nurserie avec pédiluve à deux bacs (nettoyage puis désinfection avec de l'eau de Javel), matériel de préparation et/ou de distribution des aliments réservé aux jeunes et régulièrement désinfecté, séparation physique d'avec les adultes en bâtiments et en pâture (Attention aux possibilités de contamination de l'eau ou des aliments par les fèces).

- Sélection des lignées familiales réfractaires à la maladie et surveillance renforcée des lignées à risque

- La mise en place d'opérations régulières de **désinfection** des locaux et du matériel d'élevage et réaménagement, des points d'abreuvement et d'alimentation extérieurs et intérieurs, épandage raisonné du fumier, attention particulière à l'équilibre nutritionnel (vitamines et minéraux) et maîtrise des infestations (contrôles réguliers, choix raisonné des traitements anthelminthiques, rotation des pâtures ...). La réussite de ces mesures dépend étroitement de **la rigueur de l'éleveur à les appliquer**. Il est indispensable qu'il dispose d'informations précises sur l'épidémiologie de la maladie et d'un soutien logistique de qualité tout au long de sa démarche. Il s'agit d'un travail de longue haleine.

L'utilisation des pâturages par les chèvres entraîne de façon presque systématique une infestation du tube digestif par des vers nématodes désignés sous le terme de strongles gastro-intestinaux.

En France, dans la plupart des régions, deux espèces paraissent dominer : *Teladorsagia circumcincta* localisé dans l'estomac et *Trichostrongylus colubriformis* dans l'intestin grêle. La présence des vers se traduit généralement par des signes digestifs: baisse d'appétit, amaigrissement, diarrhées et par des répercussions sur les productions. Dans certains cas, un syndrome anémique (muqueuses blanches) est associé à la présence d' une espèce particulière hématophage (*Haemonchus contortus*). Le diagnostic de ces infestations est généralement posé par examen coproscopique et mise en évidence des oeufs de parasites dans les matières fécales des animaux.

Les parasitoses dont ces nématodes sont responsables sont classiquement reconnues comme une des dominantes pathologiques des ruminants élevés à l'herbe. De plus, le risque parasitaire s'avère particulièrement prononcé dans l'espèce caprine. En effet, par comparaison aux moutons et aux bovins, les chèvres présentent une faible réponse immunitaire face à ces parasites, ce qui explique que l'intensité du parasitisme puisse demeurer élevée chez les chèvres adultes comme chez les chevrettes alors que, dans les deux autres espèces de ruminants, la population à risque est avant tout représentée par les jeunes animaux.

L'importance de ce risque parasitaire conduit à la mise en place de plans de prophylaxie. L'objectif n'est pas d'aboutir à une élimination complète des parasites mais d'arriver à limiter l'impact du parasitisme à un niveau économiquement acceptable. Ces stratégies de contrôle du parasitisme reposent en priorité sur l'utilisation de traitements anthelminthiques, appliqués lors des périodes de risque. Ces périodes correspondent globalement au printemps et à l'automne. L'utilisation de ces substances chimiques s'avérera d'autant plus efficace à long terme si elle est complétée par des mesures sanitaires visant à une gestion raisonnée des pâturages prenant en compte le risque parasitaire.

1- Emploi raisonné des anthelminthiques

Le choix des anthelminthiques destinés à traiter et prévenir les parasitoses du tube digestif dues aux nématodes est gouverné par deux principes : 1) recherche d'une large efficacité 2) respect de la législation sur les produits laitiers et leurs dérivés.

a) Efficacité

Les traitements commercialisés disponibles appartiennent à trois grandes familles correspondant à trois modes d'action distincts :

la famille 1 avec les benzimidazoles et probenzimidazoles (" produits blancs "), la famille 2 avec le lévamisole et la famille 3 avec les avermectines (Cf. Tableau 1).

Quelle que soit leur appartenance, les produits de ces 3 catégories présentent en général une polyvalence d'effet sur la plupart des espèces de vers rencontrés dans le tractus digestif.

Par contre, pour un certain nombre de ces molécules chimiques, il a été clairement démontré que leur efficacité chez la chèvre est dépendante de l'application d'une dose spécifique caprine. La chèvre présente en effet certaines particularités métaboliques qui se traduisent de façon générale, par une élimination rapide des médicaments. Ce constat a notamment été vérifié pour les benzimidazoles et le lévamisole. En conséquence, il est nécessaire d'adapter la posologie de ces produits à l'espèce caprine afin d'obtenir une efficacité des traitements comparable chez la chèvre à celle mentionnée pour les ovins (Cf. tableau 1).

Un second facteur va moduler de façon majeure l'efficacité des traitements appliqués : l'existence éventuelle au sein de l'élevage de nématodes résistants aux anthelminthiques. Des enquêtes réalisées en élevage caprin ont montré que, dans la plupart des régions, plus de 70 % des fermes étaient touchées par le phénomène de résistance aux benzimidazoles. Il y a plusieurs raisons à cela : la fréquence plus élevée des traitements ; un recours presque exclusif, en cours de lactation, aux benzimidazoles, en raison d'un délai d'attente nul pour le lait ; un sous-dosage systématique dû à l'application des doses recommandées pour les ovins.

Pour limiter le développement des résistances et préserver l'efficacité des traitements, un certain nombre de règles sont également à rappeler :

- Limiter la fréquence des traitements, en ciblant les périodes à risque. Traiter "utile". Deux à trois traitements annuels semblent constituer un optimum.

- Eviter les sous-dosages : appliquer les doses spécifiques caprines. Evaluer les doses en prenant pour base l'animal le plus lourd du troupeau.

- Alternier les familles de vermifuges d'une année à l'autre (exemple : année 1 : famille 1 ; année 2 : famille 2 ; année 3 : famille 1 (ou 3) etc).

- Lors d'introduction ou plus encore lors de la constitution initial du troupeau, il est vivement recommandé de s'approvisionner en animaux indemnes de parasites donc élevés en zéro-pâturage. Il a été en effet démontré que de nombre de cas, la résistance aux benzimidazoles avait pour origine les animaux achetés lors de la création du troupeau.

b) Législation sur les produits laitiers

De nombreux anthelminthiques sont utilisés hors AMM et leur utilisation entraîne *ipso facto* la responsabilité du vétérinaire prescripteur. Certains vermifuges sont interdits d'emploi sur les animaux en lactation (Cf. Tableau).

2- Une gestion intégrée du pâturage

La maîtrise du parasitisme au travers de la gestion du pâturage a pour objectif général de minimiser le contact entre les animaux et les larves infestantes dans l'herbe afin d'obtenir des niveaux d'infestation sans conséquence sur la productivité. En pratique, il s'agit donc de placer les animaux sensibles sur des parcelles peu contaminées. Ce but peut être atteint en réduisant les chargements par hectare. Il peut aussi être obtenu par diverses procédures conduisant à un assainissement des parcelles.

a) Assainissement par mise au repos des parcelles.

Les larves déposées dans le milieu extérieur ont une viabilité et un pouvoir infestant qui diminuent avec le temps, le froid et la dessiccation pouvant accentuer le phénomène. Des hivers rigoureux ou des étés secs représentent ainsi des conditions peu propices à la survie des larves. Une mise au repos des prairies (sans pâturage par des ruminants) peut donc favoriser un assainissement relatif mais celle-ci doit être prolongée (plusieurs mois) car la survie des larves dans le milieu extérieur peut aller de 3 mois à plus d'1an. Ces données fournissent une estimation des temps de repos nécessaires à un assainissement " naturel " des parcelles. Ainsi, seules des mises au repos prolongées des prairies peuvent conduire à une réduction notable de la densité parasitaire. Lors de la mise à l'herbe et au cours du printemps, des parcelles neuves ou inutilisées à l'automne précédent devront donc de préférence être exploitées en premier. A l'inverse, le pâturage tournant sur quelques semaines ne permet pas une maîtrise notable du parasitisme.

b) Assainissement par pâturage mixte ou alterné

Le pâturage simultané ou décalé entre bovins et chèvres (ou entre chevaux et chèvres) doit permettre en théorie de " nettoyer " le milieu car les parasites partagés sont très peu nombreux. Cependant, les données " terrain " sur ce genre de pratiques demeurent rares et il subsiste un risque potentiel d'adaptation des souches des parasites.

c) Assainissement par pratiques culturales

Les techniques de fauche, d'ensilage ou de broyage des parcelles permettent de réduire les contaminations des repousses. Le retournement par labour des prairies conduit à une quasi extinction de la contamination en larves infestantes. Ainsi, une prairie retournée tous les 2 à 3 ans permet de maintenir un niveau modéré de parasitisme par les strongles. De plus, cette pratique présente aussi des avantages dans la lutte contre les mollusques terrestres, hôte intermédiaire des strongles respiratoires.

Tableau 1

Principaux anthelminthiques strongyloides chez les petits ruminants et posologies spécifiques chez les caprins

Molécules	Posologies AMM pour les strongles gastro-intestinaux (en mg/kg) Ovin-Caprin	Temps d'attente lait AMM	Recommandations d'utilisation dans l'ESPÈCE CAPRINE pour les strongles gastro-intestinaux
1 Synanthic, Oxfénil	5 mg/kg	Nul	10 mg/kg
1 Panacur	5 mg/kg	Nul	10 mg/kg
1 Rintal	5 mg/kg	Nul	10 mg/kg
1 Hapadex	7,5 mg/kg (ovin) pas d'AMM caprin	Interdit*	15 mg/kg pas d'AMM caprin
1 Valbazen	3,8 mg/kg	Interdit*	7,6 mg/kg
1 Némapan	50 mg/kg	6 traites	100 mg/kg
2 Lévamisole (nombreuses spécialités)	7,5 mg/kg**	Interdit*	12 mg/kg**
3 Ivomec (d'autres spécialités)	0,2 mg/kg (ovin) pas d'AMM caprin	Interdit*	0,3 mg/kg pas d'AMM caprin
3 Eprinex	0,5 mg/kg (bovin)*** pas d'AMM caprin	Nul	0,75 à 1 mg/kg** pas d'AMM caprin

Légende

1,2,3 : Trois familles d'antiparasitaires

* interdit chez les femelles laitières en lactation dont le lait ou ses dérivés sont destinés consommation humaine.

** per os (par voie orale)

*** pour-on (voie transcutanée)

Prévenir les risques métaboliques en début de lactation

Seule une conduite rationnelle de l'alimentation évite ces risques.

Elle a trois principaux objectifs :

- Optimiser la rumination,
- Développer la capacité d'ingestion en matière sèche du rumen,
- Couvrir les besoins azotés et progressivement ceux en énergie grâce à la mobilisation des réserves de graisse corporelle.

Les règles à respecter

- Rechercher un **état d'engraissement satisfaisant** mais sans excès au moment du tarissement.
- Les fourrages à utiliser au début de la future lactation sont à **apporter un mois avant la mise-bas**. Limiter l'ensilage de maïs à 1,5 - 2 kg brut.
- Un **apport suffisant de fibres et de cellulose** : foin, paillage journalier. gérer le taux de refus.
- **Gérer l'augmentation du concentré les trois dernières semaines de gestation** : dose supplémentaire de 150 à 250 g / semaine, pour maintenir la consommation des fourrages.
- **Couvrir en priorité les besoins azotés dès les 15 premiers jours de lactation** (peu de réserve d'azote corporelle) puis couvrir progressivement les besoins en énergie.
- L'apport des concentrés sera au **maximum de 60 % de la matière sèche totale**.
- **Tamponner la ration à risque d'acidose** : 15 à 25 g/j de bicarbonate de soude sur l'ensilage de maïs ou avec les céréales.
- **Distribuer des repas équilibrés** (Ensilage Maïs + tourteau, Foin Luzerne + céréales...) qui associent les apports d'énergie, d'azote, de fibres.

En conclusion, il semble important d'insister sur les précautions alimentaires et l'observation des animaux qui s'impose dans les élevages caprins à haut potentiel laitier, pour se préserver au maximum des risques alimentaires, type acidose ou alcalose, qui peuvent favoriser l'entérototoxicité, la paratuberculose, la listériose.

Indicateurs de rationnement pour une chèvre de 70 kg

(objectif : 3,5 à 4 litres de lait)

Périodes	Matière sèche (kg MS)	Concentration en énergie (UFL/kg MS)	Concentration en azote (g PDI/kg MS)	Cellulose %	Amidon + sucres (%)
Mise bas	1,5 - 2,0	0,85	90 - 100	> 20	15
2ème mois de lactation	2,6 - 2,8	0,9 - 0,95	110	> 17	< 25

Ce n'est qu'au cours du deuxième mois de lactation que le rumen atteint sa capacité maximum, soit en général après le pic de lactation.

Il convient alors d'ajuster les concentrés aux besoins.



maladies du système nerveux

- >> La listériose chez la chèvre laitière
- >> La tremblante caprine =
aspects généraux de la maladie

La Listériose chez la chèvre laitière

La listériose est une maladie infectieuse inoculable virulente due à *Listeria monocytogenes*, commune à l'homme et à de nombreuses espèces animales (mammifères et oiseaux). Les *Listerias* sont de petits bacilles dont la résistance dans le milieu extérieur est importante (dans les sols, l'eau, les fèces et les ensilages).

1- Les signes cliniques

Les formes cliniques de la listériose sont variables selon l'âge des animaux et leur stade physiologique. Chez les caprins, **trois formes principales** peuvent être décrites, auxquelles il convient d'ajouter les porteurs sains.

a) L'encéphalite

L'encéphalite est la principale forme observée chez les caprins. Elle se manifeste surtout chez les adultes mais les chevrettes d'élevage peuvent également être atteintes.

La période d'incubation est de deux à trois semaines. Les premiers signes ne sont pas spécifiques : dépression, baisse de l'appétit, hyperthermie importante mais transitoire (42 °C).

Par la suite, les signes nerveux apparaissent : la chèvre trébuche et tourne toujours du même côté.

A un stade plus avancé de la maladie, les animaux adoptent une position caractéristique d'auto-auscultation (animal couché, tête repliée sur le flanc). On peut également observer des signes de paralysie faciale unilatérale (oreille baissée, paupière affaissée, lèvre pendante et salivation abondante). La plupart du temps, le tableau clinique est très rapidement gravissime : l'animal reste couché, avec une température corporelle de 42 °C, de l'incoordination motrice et des mouvements de pédalage. La mort survient généralement au bout d'un à quatre jours.

b) Forme avortive

L'avortement, qui survient généralement pendant le dernier tiers de la gestation (après la douzième semaine), est parfois précédé par des signes généraux tels que fièvre (42 °C), baisse de l'ap-

pétit et de la production laitière. L'avortement peut, dans certains cas, être suivi de mortalité de la mère. Une infection tardive peut engendrer de la mortalité de chevreaux.

c) Forme septicémique

La forme septicémique s'observe surtout chez les jeunes, mais peut également atteindre les adultes avec une évolution très rapide.

La période d'incubation est d'un jour. Les signes généraux (hyperthermie, anorexie, abattement) sont parfois accompagnés de diarrhée. Les animaux malades meurent au bout de 48 heures.

Si leur statut immunitaire est bon, cette forme peut évoluer vers une forme asymptomatique (animaux porteurs). Les *Listeria* sont alors excrétées en grande quantité par les fèces et le lait pendant et après l'atteinte clinique.

d) Porteurs sains

Il peut exister dans les élevages des animaux qui hébergent des *Listerias* dans leur tube digestif, ou pour les femelles laitières dans leur mamelle, et qui peuvent excréter le germe de façon régulière ou transitoire, généralement au cours de périodes de stress. Ces animaux ne peuvent pas être identifiés par l'examen clinique. Un dépistage systématique doit être entrepris pour identifier le ou les animaux excréteurs.

Généralement, on retrouve une ou deux chèvres excrétrices par troupeau.

2- Épidémiologie

Les *Listeria* sont des germes telluriques largement répandus dans l'environnement.

Dans les élevages intensifs la principale source de contamination est représentée par les **ensilages**, surtout s'ils sont mal conservés, mais des cas de listériose ont pu être observés en l'absence de ce type d'aliment. Les **animaux malades ou porteurs inapparents** (excrétion fécale ou lactée) constituent une autre source de contamination. La principale voie de transmission est **la voie digestive, par ingestion d'aliments contaminés**. L'apparition des formes cliniques est liée à l'existence de facteurs favorisants, en particulier à une immunodépression d'origine alimentaire, physiologique (péripartum) ou pathologique (maladies intercurrentes).

3- Méthode de diagnostic

Les éléments cliniques et épidémiologiques conduisent à une suspicion de listériose, qu'il convient de confirmer par le diagnostic de laboratoire.

a) Diagnostic bactériologique

Le diagnostic bactériologique représente la méthode de choix. L'isolement de *Listeria monocytogenes* constitue un diagnostic de certitude et est réalisé en quatre à cinq jours.

Les prélèvements varient en fonction des signes

cliniques :

- encéphale pour la forme nerveuse ;
- placenta et avortons pour la forme génitale ;
- lait, foie, rate pour la forme septicémique.

b) Diagnostic histologique

Le diagnostic histologique est réalisé principalement sur l'encéphale. Il consiste, après coloration, à rechercher les lésions caractéristiques (micro-abcès).

4- Traitement

Le traitement de la listériose est souvent décevant. Il n'est efficace que s'il est effectué précocement. Les chèvres atteintes de formes nerveuses guérissent rarement, ou gardent des séquelles importantes. Le traitement repose sur **l'utilisation d'antibiotiques** à forte dose et pendant longtemps (risques de rechute). Pour les formes nerveuses, il convient également de tenir compte de la capacité de l'antibiotique à franchir la barrière méningée.

5- Prophylaxie

Un **traitement adjuvant** (corticoïdes, vitaminothérapie, électrolytes) peut être proposé en fonction de l'état des animaux. Il convient également, dans la mesure du possible, de **supprimer l'aliment suspect pour le reste du troupeau**.

a) Prophylaxie médicale

L'utilisation de probiotiques dans l'alimentation peut être d'un grand secours, en particulier pendant les périodes critiques (péripartum). Les probiotiques sont des micro-organismes non pathogènes qui, administrés par voie digestive, permettent de rééquilibrer la flore du rumen. Ils doivent être distribués en quantité suffisante (au moins 5 g par chèvre et par jour) et pendant toute la période de distribution de l'ensilage.

b) Prophylaxie sanitaire

La prophylaxie sanitaire repose sur la maîtrise des facteurs de risque, en particulier au moment de la réalisation et de l'utilisation des ensilages. Les autres mesures sont : l'hygiène des locaux et du matériel, l'isolement des malades, la réforme des porteurs sains.



Encéphalite

remarque : risques pour l'homme

Listeria monocytogenes est également un germe pathogène pour l'Homme (avortement, méningo-encéphalite, septicémie), en particulier pour des populations fragiles (femmes enceintes, jeunes enfants, personnes âgées et immuno-déprimées). La contamination se fait par consommation d'aliments contaminés (dont les produits laitiers). A ce titre, la présence de *Listeria monocytogenes* dans les fromages est contrôlée (AM du 30 mars 1994). Tout résultat positif conduit à une interdiction de vente des fromages. Cela concerne surtout les producteurs fermiers mais aussi les producteurs laitiers si la laiterie commercialise des fromages "au lait cru". En cas de présence de *Listeria* dans un lot de fromages, il faut rechercher le ou les élevage(s) excréteur(s), puis au sein de l'élevage la ou les chèvre(s) excrétrice(s). Deux solutions sont alors envisageables : réformer ou traiter les animaux excréteurs. Un contrôle du lait doit être fait avant la reprise de la commercialisation.

La Tremblante caprine : aspects généraux de la maladie

La tremblante est une encéphalopathie spongiforme subaiguë transmissible connue depuis plus de 250 ans chez les moutons. Elle est répertoriée chez les caprins depuis 1942 et connaît désormais une répartition géographique mondiale.

1- Étiologie : agent responsable

- Agent transmissible non conventionnel (A.T.N.C.) dont la nature n'est pas connue précisément.
- Probablement une protéine normale constitutive du tissu nerveux qui se transforme en protéine "prion" pathologie entraînant des lésions de vacuolisation au niveau du système nerveux.
- Plusieurs souches d'agents responsables.
- Actuellement pas de sensibilité génétique chez la chèvre, contrairement au mouton.

2- Symptômes

Les symptômes passent souvent inaperçus et peuvent être confondus avec d'autres pathologies.

- La période d'incubation peut varier entre **10 mois et plusieurs années**.
- Au départ : troubles du comportement :
 - regard anxieux,
 - mouvement ou port des oreilles inhabituels,
 - froncement du nez avec retrait de la lèvre supérieure,
 - léchage excessif.
- Puis troubles de la sensibilité : hypersensibilité au toucher, à la lumière, au bruit.
- **Prurit** entraînant des zones de dépilation.
- Eventuellement **ptyalisme** (salivation excessive).
- Enfin **déficiences motrices** : au début démarche raide avec un léger trouble de la coordination accompagné éventuellement de tremblements (plus rares chez les chèvres que chez les moutons).
- **Amaigrissement** assez fréquent.
- Evolution inexorable vers la **mort**.



port des oreilles (basses)



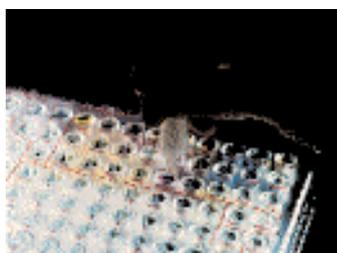
Dépilation des articulations liées au prurit
Poil "piqué"

3- Mode de transmission

- Les modalités de transmission de la tremblante **ne sont pas exactement connues**.
- Il est probable que cette contamination s'effectue **par voie orale**.
- La **transmission maternelle** apparaît comme l'une des modalités majeures de circulation de la tremblante en élevage.
>> La contamination **par le placenta** au cours des mises-bas amplifie cette circulation.
- **Rôle majeur de l'environnement** et forte persistance de l'agent (jusqu'à 3 ans).

4- Diagnostic

- classiquement toute suspicion clinique est confirmée par un examen histologique de l'encéphale associé à un examen immuno-histochimique
- test biochimique "WESTERN BLOT" (Test PRIONICS) de spécificité importante.
- test de type ELISA (Test BIORAD) : de sensibilité plus élevée.
- actuellement, les tests rapides utilisables chez les petits ruminants ne permettent pas de distinguer la protéine "Prion" (protéine anormale) issue d'une éventuelle souche d'Encéphalopathie Spongiforme Bovine (ESB) et issue de souches de tremblante.



< des tests rapides réalisés sur des biopsies réalisées sur animaux.

Test Elisa

Maladie des abcès

La maladie des abcès, encore appelée " lymphadénite caséuse ", **est une maladie d'évolution chronique due à une bactérie *Corynebacterium pseudotuberculosis***.

Elle se manifeste essentiellement chez les caprins adultes mais touche également les moutons.

Elle se caractérise par l'**apparition d'abcès (" pyogranulomes ")** essentiellement localisés aux ganglions (nœuds lymphatiques) et aux poumons.

1- Epidémiologie

La voie de transmission la plus fréquente est la **contamination cutanée** avec pénétration de la bactérie à l'occasion de blessures ou d'éraflures. Les animaux porteurs d'abcès superficiels représentent la principale source de contamination lors de l'ouverture des abcès.

C. pseudotuberculosis persiste relativement longtemps dans le milieu extérieur. Celui-ci constitue donc la principale source de contamination pour les autres animaux du troupeau (importance du matériel souillé).

L'apparition de cette maladie dans un troupeau indemne fait généralement suite à l'achat d'animaux porteurs.

La maladie évolue souvent dans un troupeau sous forme de " vagues " entrecoupées de périodes d'accalmie (immunité solide après une primo-infection).



abcès sur la tête

2- Manifestations cliniques

a) les symptômes

Ils sont directement liés à la **localisation des abcès** (superficiels ou profonds) (cf figure).

Chez la chèvre, les abcès semblent être localisés plus fréquemment sur la tête mais se rencontrent également sur les membres et la mamelle.

Les abcès internes provoquent des manifestations variables suivant leur localisation et sont souvent des découvertes d'autopsie : amaigrissement (localisation hépatique ou intestinale), essoufflement (localisation pulmonaire).

b) les lésions

Les lésions sont limitées par une capsule et contiennent un pus plus ou moins **liquide et plus ou moins verdâtre**, avec parfois une consistance caséuse (aspect de " caillé ") dans les lésions anciennes.

3- Méthodes de diagnostic

Les lésions sont suffisantes pour poser le diagnostic.

Cependant, il peut être intéressant d'effectuer une analyse bactériologique du contenu de l'abcès car d'autres germes sont susceptibles de provoquer des abcès (Staphylococcus sp, Actinomyces pyogenes, ...)

Le diagnostic sérologique, qui pourrait servir à repérer les animaux porteurs, n'est pas au point et ne peut pas être utilisé dans le cadre de la prophylaxie.

4- Méthodes de lutte

a) traitement

C. pseudotuberculosis est localisé dans des lésions avec des capsules, **ce qui empêche l'action des antibiotiques.**

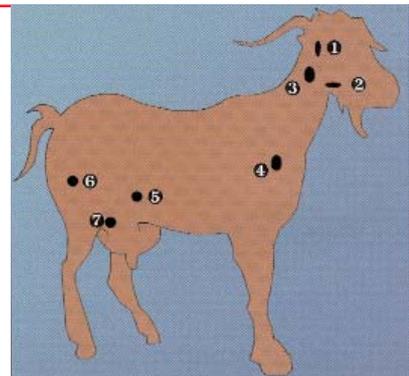
Le traitement chirurgical des abcès est recommandé, en évitant la contamination du milieu : ouvrir largement les abcès arrivés à maturité, les vidanger en injectant à l'intérieur de l'eau additionnée d'un antiseptique, badigeonner la face interne de l'abcès avec de la teinture d'iode.

b) prophylaxie

En l'absence de vaccin disponible en France, la seule méthode pour limiter les effets de la maladie repose sur la prophylaxie sanitaire :

- **Respect strict des mesures d'hygiène générale**, en particulier en évitant la contamination du milieu par le pus (éviter l'ouverture spontanée de l'abcès),
- **Nettoyage et désinfection** du matériel (identification, tatouage, ...) et des locaux
- **Isolement et réforme** des animaux fortement atteints,
- **Eviter l'introduction d'animaux issus de cheptels atteints**, en particulier pour les troupeaux indemnes.

localisations possibles des abcès



Source : "Le point vétérinaire"

Importance économique

- gène la commercialisation des reproducteurs,
- saisies partielles à l'abattoir,
- baisse de production laitière,
- dévalorisation de la peau.

Risques pour l'homme

La lymphadénite caséuse **peut être transmise** à l'homme. Elle se manifeste par des **abcès**. Il convient donc de toujours porter des **gants protecteurs** lors de l'ouverture chirurgicale des abcès. En effet, quelques cas ont été décrits chez des personnes en contact avec des animaux infectés. A ce titre, la lymphadénite caséuse peut être considérée comme une zoonose professionnelle.

Aspects réglementaires

La lymphadénite caséuse fait partie des **maladies contrôlées dans le cadre des échanges intracommunautaires de petits ruminants** (AM du 9 novembre 2004).

" Les animaux destinés aux échanges ne doivent pas être issus d'une exploitation où des signes cliniques de lymphadénite caséuse ont été constatés au cours des 12 derniers mois ".



les avortements

- >> La Fièvre Q
- >> La Toxoplasmose

La Fièvre Q

C'est une maladie infectieuse et contagieuse due à *Coxiella burnetii*. Elle se manifeste par des avortements chez les caprins, les ovins et les bovins. Elle a été identifiée comme la première cause d'avortement chez les caprins dans la région Poitou-Charentes. Par ailleurs, la troisième cause d'avortement est la chlamydie.

De plus, c'est une zoonose.

1- Épidémiologie

C'est une maladie cosmopolite qui affecte de nombreuses espèces animales : animaux domestiques (bétail, chat, chien, lapin, ...) et sauvages, ainsi que l'homme.

Le réservoir de *Coxiella burnetii* est très large. L'excrétion est possible par la voie génitale, fécale ou mammaire. La transmission se fait principalement lors de l'avortement mais elle est possible

par les fèces, les poussières de fumier, éventuellement les sécrétions nasales, le lait ou l'urine. La contamination peut se faire par inhalation d'aérosols infectés.

Le germe se localise dans la mamelle, l'utérus et le placenta. Les animaux sont contaminés par l'intermédiaire soit des tissus infectants (lait, placenta...), soit d'ectoparasites (tiques).

2- Symptômes et lésions

On peut observer des avortements en fin de gestation sans signes cliniques précurseurs, des mises-bas prématurées ou à terme avec des produits chétifs, généralement sans complications. La production lactée n'est pas affectée, sauf si l'avortement est précoce.

Les gestations suivantes se déroulent normalement. Il n'existe pas de données concernant l'excrétion des *Coxiella* lors des mises bas suivantes.

Le pourcentage d'avortements varie de 3 à 100 % selon le degré d'immunité du troupeau. De nombreuses infections sont inapparentes.

Les avortements en série se produisent sur les individus non immunisés. Par la suite, le portage chronique permet une bonne immunité du troupeau et les avortements deviennent plus sporadiques.

3- Méthodes de diagnostic

a) Diagnostic direct

C'est la mise en évidence du germe après coloration. Il repose sur une technique rapide, facile à réaliser bien que d'interprétation délicate. Elle est réalisée à partir d'un frottis ou d'un calque de placenta sur des cotylédons présentant des lésions. A défaut, on peut réaliser des frottis à partir du contenu stomacal de l'avorton ou d'écouvillons vaginaux prélevés le plus tôt possible après l'avortement. Les lames colorées se conservent bien et peuvent être envoyées à un laboratoire spécialisé pour confirmation.

Il existe d'autres techniques (isolement, immuno

fluorescence, PCR) qui sont réalisées par des laboratoires spécialisés.

b) Diagnostic sérologique

Il est pratiqué sur une dizaine d'animaux en fin de gestation (diagnostic de groupe). Il existe 2 techniques : la fixation du complément (la plus utilisée) et l'ELISA. En fixation du complément, toute réponse, quel que soit le titre doit être considérée comme positive.

3- Méthode de lutte

Il consiste à administrer des antibiotiques jusqu'à la fin de la gestation. Il empêche les avortements mais pas l'excrétion.

4- Prophylaxie

La prophylaxie repose sur la vaccination qui doit être associée à une prophylaxie sanitaire : destruction des avortons et des placentas, port de gants et de masques, pasteurisation du lait.

5- Risques pour l'homme

L'homme est généralement contaminé par inhalation de poussières infectantes (cuir, laine, fumier deséché) mais aussi peut être par l'intermédiaire du lait cru ou lors d'intervention obstétricales. Les tiques peuvent également jouer le rôle de vecteur. C'est une maladie qui affecte plus spécifiquement les éleveurs, les vétérinaires, les personnels d'abattoir et de laboratoire.

Chez l'homme, la fièvre Q se manifeste sous plusieurs formes :

- une forme inapparente et bénigne le plus souvent,
- une forme aiguë : avec syndrome grippal, pneumonie, hépatite, avortement, méningo-encéphalite. Elle guérit généralement sans laisser de séquelles après un traitement antibiotique.
- une forme chronique : avec endocardite, ostéomyélite, hépatite, fièvre prolongée.

Chez la femme, une infection par *Coxiella burnetii* pendant la grossesse provoque une infection chronique se traduisant par des fausses couches à répétition.

6- Réglementation

La note de service du 10 février 1997 prise en application de l'arrêté ministériel du 18 mars 1994, exclut de la collecte le lait de chèvres ayant avorté de fièvre Q et impose la pasteurisation haute (85°C pendant 30 secondes) du lait des autres animaux de l'exploitation.

La Toxoplasmose

La toxoplasmose, provoquée par *Toxoplasma gondii*, est une cause importante d'avortements chez les caprins. Les manifestations cliniques de cette affection sont très variables (mortalité embryonnaire, avortement, mortinatalité, naissance de chevreaux faibles, ...) de même que l'aspect épidémiologique (sporadique, endémique ou épizootique). L'importance de la toxoplasmose caprine en France est mal connue bien qu'elle ait été décrite dès 1975. Dans une enquête récente (1994-1995), la toxoplasmose apparaît comme la seconde cause d'avortements après la Fièvre Q dans la région Poitou-Charentes. Le diagnostic de la toxoplasmose abortive reste délicat car la sérologie effectuée sur les animaux avortés est d'interprétation difficile.

1- Épidémiologie

La chèvre s'infeste en conditions naturelles par l'ingestion de kystes de *Toxoplasma gondii* excrétés dans les matières fécales du chat.

Ces ookystes qui peuvent garder leur pouvoir infectant jusqu'à **18 mois** peuvent être ingérés sur le pâturage ou à l'intérieur des bâtiments avec l'alimentation (fourrages, concentrés) ou l'eau de boisson. L'excrétion d'ookystes de *T. gondii* par le chat constitue la clé de l'épidémiologie et par conséquent du contrôle de la toxoplasmose.

La contamination des chats est supposée se produire principalement par l'ingestion de kystes tissulaires présents chez les rongeurs parasités et se poursuit par une excrétion d'ookystes de courte durée, de **1 à 3 semaines**. Cette primo-infection est la principale période d'excrétion d'ookys-

tes par le chat.

La concordance entre un risque élevé d'excrétion d'ookystes par des jeunes chats et une réceptivité de nombreuses chèvres à différents stades de gestation peut expliquer l'apparition de différents troubles de la reproduction dans un élevage. En effet, l'âge du fœtus au moment de l'infection de la mère par des ookystes de *T. gondii* est la principale cause de la variabilité clinique observée (mortalité et résorption des fœtus avant 50 j, avortement entre 60 et 120 j, infection inapparente au-delà).

La plupart des avortements à toxoplasmes résultent ainsi d'une **infection de femelles gestantes** à la moitié de leur gestation, l'avortement se produisant environ 1 mois après l'infection par les ookystes.

2- Méthodes de diagnostic

a) Epidémiologique

La toxoplasmose abortive peut, ainsi que la plupart des maladies abortives infectieuses, revêtir des formes épidémiologiques et cliniques très variables. Cette diversité clinique, et plus particulièrement l'association pour une même chèvre ayant avorté d'un avorton momifié ("séchon") et d'un avorton bien développé, suggère l'infection à *T. gondii*. Dans certains élevages, la vague de mortalités embryonnaires associée à des prises de sang fortement positives peut constituer un signal d'alarme précoce permettant le cas échéant la mise en place d'une prophylaxie (cf ci-dessous).

b) Sérologique

Le diagnostic sérologique est pratiquement incontournable compte tenu de la difficulté de mise en évidence des parasites. Il peut être effec-

tué à deux niveaux, l'avorton ou le fœtus d'une part, la chèvre d'autre part.

● L'avorton.

Le diagnostic d'avortement ou plus généralement d'infection à toxoplasme peut être effectué de manière certaine par la mise en évidence d'anticorps spécifiques au niveau des fluides de l'avorton. Il est important ainsi de pouvoir apporter le ou les avortons au laboratoire.

● La chèvre avortée.

Le seul diagnostic de certitude est celui d'exclusion : une chèvre ne présentant pas d'anticorps lors de l'avortement ne peut avoir avorté de toxoplasmose car la séroconversion est de règle et précède l'épisode abortif. De nombreuses techniques existent et il faut des titres sérologiques élevés pour pouvoir suspecter un avortement à *Toxoplasma*.

3- Méthode de lutte

a) Mesures hygiéniques

Le point crucial de la toxoplasmose abortive est **l'exposition d'animaux réceptifs** (séronégatifs) lors d'une période sensible (jusqu'à 120 j de gestation) **à des ookystes sporulés de *Toxoplasma gondii* provenant de fèces de chat parasité.**

On peut chercher à limiter le plus possible cette exposition en contrôlant la population féline à un niveau modéré (chat stérilisé) et en réduisant les contacts chat-aliment des chèvres au niveau du stockage (fourrage en particulier mais aussi céréales, concentrés) et des mangeoires.

b) Vaccination

Un **vaccin vivant existe pour la brebis** (Ovilis ToxovaxND) en France. Son efficacité durable a été démontrée très clairement dans cette espèce.

Certaines contraintes (conservation, innocuité pour le manipulateur) existent cependant quant à son utilisation. **Son efficacité chez la chèvre a été démontrée expérimentalement** et nécessite d'être confirmée sur le terrain.

c) Chimioprophylaxie

Les essais publiés ont été réalisés chez la brebis. En conditions expérimentales, le décoquinate (2 mg/kg/j du 80ème jour à la mise-bas) fait passer le taux d'avortement/mortinatalité de 47 % à 24 %.

Dans l'espèce caprine, ces résultats nécessitent d'être validés et doivent prendre en considération les éventuels résidus et délais d'attente pour le lait.

d) Traitement

Chez les ovins, l'administration de sulfaméthazine-pyrimidine en cure de 3 jours effectuée à 100, 115 et 130 jours de gestation permet de limiter les conséquences d'une infection expérimentale réalisée à 89 jours de gestation (taux de mortinatalité passant de 30 à 0 %).

Notamment chez les caprins, le traitement est peu envisageable compte tenu de la lourdeur du protocole.

Remarque = les risques pour l'homme.

Comme la chèvre, l'homme peut être atteint de toxoplasmose. L'infection par *T.gondii* passe le plus souvent inaperçue (syndrome grippal), sauf pendant la grossesse, où elle se traduit par un avortement. La contamination de l'homme se fait à partir d'aliments souillés par des matières fécales de chats (comme la chèvre) ou par la consommation de viande contenant des "kystes" de toxoplasmose insuffisamment cuite. La chèvre n'est pas un agent de transmission de la toxoplasmose à l'homme.



les mammites

>> **Les Mammites**

Les Mammites

La mammite est une inflammation de la mamelle, le plus souvent d'origine infectieuse. On distingue les mammites cliniques (celles qui se voient) et les mammites subcliniques (qui ne se voient pas).

1- Signes cliniques

Les mammites cliniques se traduisent :

- par des symptômes locaux : mamelle rouge, chaude, volumineuse, dure et douloureuse, parfois noire et froide (mammite gangréneuse),
- des modifications du lait : présence de grumeaux, changement de couleur et de consistance,
- par des symptômes généraux (pas toujours présents) : fièvre, abattement, perte d'appétit. Elles se manifestent le plus souvent en début de lactation et n'atteignent généralement qu'un seul côté de la mamelle.

Ces mammites peuvent évoluer vers la mort de la chèvre, la perte de la mamelle ou vers une mammite chronique (mamelle déséquilibrée, induration, abcès, fibrose).

Les mammites subcliniques se traduisent essentiellement par une modification du lait : modification de la composition et présence de cellules. Elles peuvent évoluer soit en mammite clinique, soit en mammite chronique. Ces mammites s'accompagnent généralement d'une baisse de production.

2- Origines et modes de transmission

Globalement, ce sont les mêmes agents infectieux qui provoquent les mammites cliniques et les mammites subcliniques.

Les mammites dues au CAEV et aux mycoplasmes sont abordées dans d'autres fiches.

Parmi les autres agents (essentiellement bactériens), on distingue les agents pathogènes et les agents opportunistes.

a) les germes pathogènes

Les principaux germes responsables de mammite sont des Staphylocoques, que l'on peut séparer en 2 groupes : le Staphylocoque doré (*Staphylococcus aureus*) et les Staphylocoques mineurs (*Staphylocoques Coagulase Négative*). Ces germes ont une localisation mammaire (trayon ou parenchyme) et se transmettent pendant la traite. Les mammites gangréneuses sont provoquées par certaines souches de Staphylocoque doré qui produisent des toxines. D'autres germes peuvent également être responsables de mammites mais avec une moindre fréquence : Streptocoques, coliformes (*Escherichia coli*), Pasteurelles. Il s'agit le plus souvent de germes d'environnement (litière).

b) les germes opportunistes

Il s'agit de germes qui vivent dans l'environnement et qui ne sont normalement pas pathogènes. Cependant, dans certains cas (liés généralement à un défaut d'hygiène), ces germes peuvent pénétrer dans la mamelle et provoquer des mammites cliniques. Dans ce chapitre, il faut citer des agents tels que *Serratia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Aspergillus fumigatus* (ce dernier étant un champignon).



Mammite gangréneuse (à *staphylococcus aureus*)

3- Méthodes de diagnostic

Les circonstances d'apparition et les symptômes peuvent conduire à une suspicion. Cependant, en dehors de la mammites gangréneuse qui présente des symptômes caractéristiques, il est difficile d'identifier la cause des mammites.

Le diagnostic de laboratoire, soit d'emblée, soit après l'échec d'un premier traitement, est donc important. Celui-ci repose sur la réalisation d'analyses bactériologiques (ou mycologique), éventuellement complétées par un antibiogramme.

Les analyses sont réalisées sur des échantillons de lait qui doivent être prélevés avant tout traitement antibiotique et de façon " aseptique " (désinfection des trayons avec de l'alcool et élimination des premiers jets). Le lait est placé dans un

flacon stérile et sans conservateur. Le prélèvement doit être acheminé le plus rapidement possible au laboratoire et sous protection du froid (réfrigération).

Pour le dépistage des mammites subcliniques, les numérations cellulaires (données du contrôle laitier) peuvent être utilisées, à condition de ne tenir compte que des valeurs obtenues entre le 15ème et le 250ème jour de lactation. Les règles d'interprétation sont les suivantes :

- 2 numérations cellulaires supérieures à 750 000 cellules/ml : inflammation modérée (présomption d'infection par un germe pathogène mineur)
- 3 numérations cellulaires supérieures à 2 000 000 cellules/ml : inflammation forte (présomption d'infection par un germe pathogène majeur).

4- Méthode de lutte

Le traitement fait appel le plus souvent à des **antibiotiques**, éventuellement associés à d'autres molécules en fonction de l'état des animaux.

Les chances de guérison sont d'autant plus grandes que le traitement est mis en place **précoce**ment.

Cependant, les échecs sont fréquents, en particulier pour la mammites gangréneuse.

Pour les mammites cliniques, on privilégie le traitement immédiat (et donc en cours de lactation). Celui-ci s'effectue principalement par voie mammaire mais il peut être associé à un traitement

par voie générale (injections) si des signes généraux sont présents.

Pour les mammites subcliniques, le traitement a généralement lieu au moment du tarissement.

Dans tous les cas, la plupart des médicaments utilisables ne disposent pas d'autorisation (AMM) pour l'espèce caprine et ne doivent être utilisés que sur prescription d'un vétérinaire. La principale conséquence est que les temps d'attente ne sont pas définis précisément et que des résidus de substances médicamenteuses peuvent parfois être retrouvés dans le lait (cf fiche sur l'utilisation des antibiotiques).

5- Prévention

La traite étant le principal mode de transmission des mammites, des efforts importants devront être consacrés à ce niveau : **respect des bonnes pratiques de traite, hygiène de la traite, contrôle du matériel et des installations de traite.**

De plus, pour éviter l'extension des infections d'autres mesures peuvent être adoptées : mise en place d'un ordre de traite, désinfection des trayons après la traite (post-trempage).

Dans le cas particulier des mammites gangréneuses, une vaccination (vaccin commercial ou auto-vaccin) peut être mise en œuvre pour limiter le nombre d'animaux atteints de cette pathologie. Mais dans ce cas, l'infection persiste au niveau du troupeau.

Les mammites constituent une des principales maladies en élevage caprin et ont des répercussions économiques importantes (réforme, perte de production, pénalités).



les maladies des jeunes

- >> Les troubles digestifs du nouveau-né
- s>> La coccidiose de la chevrette
- >> La cryptosporidiose du chevreau
- >> Les pathologies pulmonaires et
ambiance des chèvreries

Les troubles digestifs du nouveau-né

Le nouveau-né correspond à un chevreau entre la naissance et le sevrage (à environ 2 mois). Les principaux troubles digestifs que l'on rencontre pendant cette période sont les indigestions et les diarrhées.

1- Les Indigestions

a) Symptômes

Les indigestions se manifestent par des ballonnements abdominaux et un affaiblissement général. Le contenu de la caillette présente un aspect anormal (liquide ou hétérogène) traduisant des problèmes de coagulation. Des infections (par des colibacilles) peuvent apparaître secondairement, ce qui a pour effet d'augmenter les risques de mortalité.

b) Méthodes de lutte

Le but du traitement est de favoriser la vidange de la caillette. Un traitement antibiotique peut être mis en place pour éviter les surinfections bactériennes.

Il convient également de vérifier l'ensemble du système d'alimentation artificielle (aliment et mode de distribution : concentration, température)

Les indigestions constituent un des éléments du syndrome " mou du chevreau ". C'est à différencier de la maladie du muscle blanc (carence en sélénium après 5 semaines d'âge).

2- Les Diarrhées

Les diarrhées représentent une cause majeure de mortalité des chevreaux.

1 - Symptômes

La diarrhée se traduit par l'émission de matières fécales dont la consistance est plus ou moins liquide et la couleur plus ou moins modifiée. Très rapidement, les chevreaux cessent de s'alimenter, ce qui induit de l'hypoglycémie et aggrave l'état des animaux qui deviennent de plus en plus

amorphes. L'évolution vers la septicémie (généralisation de l'infection) est fréquente.

Les causes peuvent être bactériennes, virales ou parasitaires avec une évolution des agents au cours du temps (cf tableau). Ainsi, la colibacillose (*E. coli*) représente la principale cause de diarrhée pendant la première semaine de vie. A partir de la deuxième semaine, des parasites (Cryptosporidies) peuvent être impliqués (cf fiche correspondante). Il n'est pas rare de voir co-exister plusieurs agents pathogènes.

Tableau : Etiologie des diarrhées chez le chevreau

	De 0 à 1 semaine	De 1 à 4 semaines	Après 4 semaines
Virus	Rotavirus + Coronavirus + Adénovirus ?	Rotavirus +	
Bactéries	Colibacilles +++ Salmonelles + Clostridium +	Salmonelles + Clostridium +	Salmonelles + Clostridium ++
Parasites	Cryptosporidies +	Cryptosporidies ++	Coccidies ++

+ : peu fréquent

++ : fréquent

+++ : très fréquent

2 - Diagnostic

Le recours au laboratoire est indispensable pour déterminer le (ou les) agent(s) impliqué(s) dans la pathologie. Il ne faut pas hésiter à faire examiner plusieurs animaux (morts ou malades), si possible avant l'instauration du traitement antibiotique (réalisé selon les indications de l'antibiogramme).

3 - Méthodes de lutte

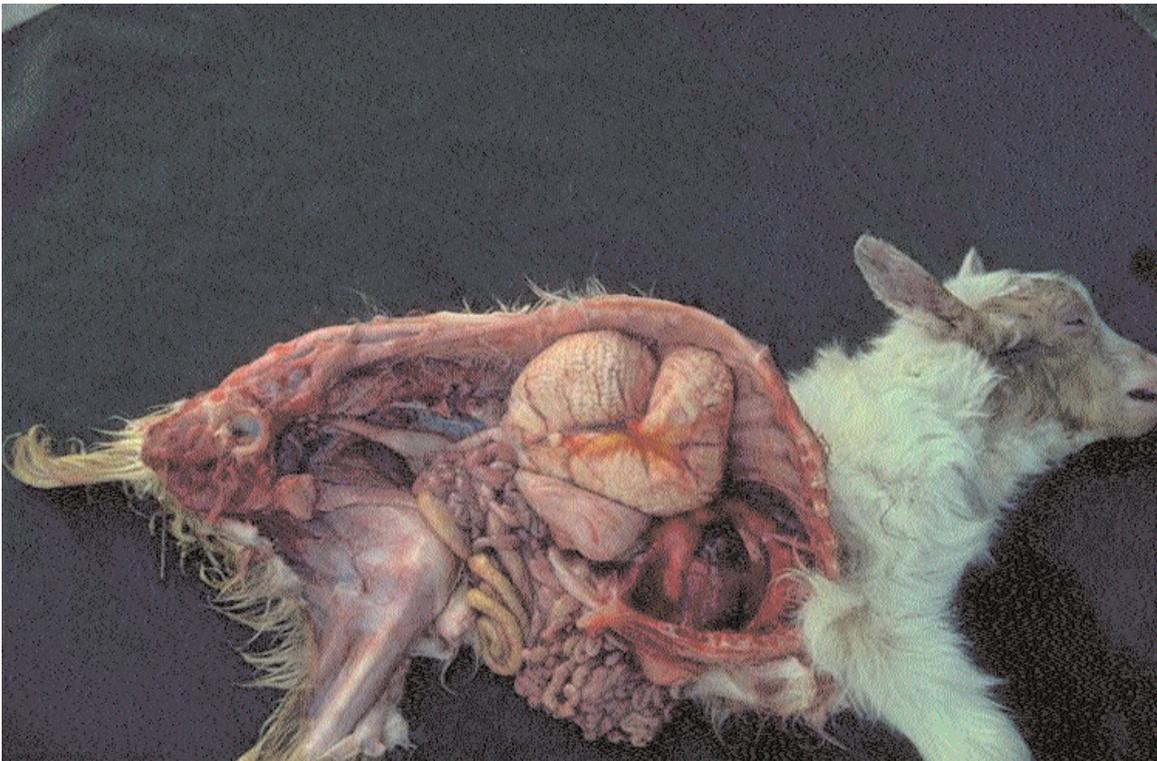
- **Traitement antibiotique individuel par voie orale et en injection puis collectif** (aliment médicamenteux) ;
- **Lutter contre la déshydratation**
- **Antibioprévention**
- **Distribution d'un lait artificiel supplémenté en antibiotiques.**

4 - Prévention

Certaines mesures complémentaires peuvent être prises :

- **isoler les malades,**
- **éviter de mélanger des chevreaux d'âges différents,**
- **nettoyage et désinfection des cases,**
- **distribution précoce de colostrum,**
- **sécher et réchauffer les chevreaux à la naissance**

Les troubles digestifs représentent une part importante de la mortalité avant sevrage. On considère généralement que le taux de mortalité pendant cette phase ne doit pas dépasser 10 %.



Indigestion

La Coccidiose de la chevrete

La coccidiose est une parasitose "obligée" de la chevrete entre 1 et 5 mois d'âge. Son diagnostic s'appuie sur des considérations cliniques, zootechniques et parasitologiques tandis que son contrôle doit être adapté à chaque condition d'élevage.

1- Une contamination précoce et inévitable

La contamination des chevreaux s'effectue **dès les premières heures de la vie par ingestion d'éléments parasitaires présents dans le milieu.**

Cette contamination précoce est inévitable car l'ensemble des animaux, jeunes ou adultes, excrète des parasites.

De plus, les coccidies sont très résistantes dans le milieu extérieur (plusieurs mois, voire plusieurs années). L'infestation in utero ou par voie colostrale ne semble pas exister.

Les chevreaux commencent à excréter à leur tour des parasites à l'âge de 3 à 4 semaines puis présentent des infestations en général élevées entre 1 mois et demi et 5 mois. A partir de 5 à 6 mois,

le parasitisme par les coccidies diminue et devient très faible, sans être nul, chez les animaux adultes. Cette diminution est le résultat d'un état de résistance développé par l'animal. L'importance de l'infestation d'un animal provient, soit d'une contamination massive à partir de parasites présents dans le milieu extérieur (litière, pâturage, aliments, eau de boisson), soit d'une multiplication dans l'intestin des coccidies lors de stress important des animaux (sevrage, variations climatiques, allotement, ...).

Ces deux possibilités expliquent les circonstances d'apparition de la coccidiose clinique chez le jeune caprin.

2- Plusieurs formes cliniques

Avant 3 à 4 semaines la coccidiose-maladie n'existe pas. Plusieurs formes cliniques allant de la mortalité brutale sans symptôme (forme suraiguë) à un simple ralentissement de la croissance des animaux (forme subaiguë) sont possibles.

Cependant, la présence de diarrhée abondante, d'une chute de l'appétit et d'un amaigrissement important constituent les signes les plus fréquents bien que non spécifiques de coccidiose. Ces symptômes s'observent chez des animaux

d'un âge compris entre 1 et 5 mois et font le plus souvent suite à une modification dans les conditions d'élevage : sevrage, état hygiénique de la litière, allotement, changements climatiques brusques, pathologie respiratoire, ...

L'incidence du parasitisme chez les animaux adultes est nul sur le plan clinique et hypothétique sur la production laitière.

3- Diagnostic et contrôle

a) Un diagnostic délicat

Au niveau de l'élevage, la coccidiose est suspectée lors de diarrhée ou de mauvais état général des animaux principalement lors des périodes de stress vues précédemment.

Elle est confirmée par les examens coproscopiques quantitatifs effectués au laboratoire qui révèlent alors de nombreux ookystes (plus de 100 000 par gramme de fèces) avec un fort pourcentage de l'espèce la plus pathogène (*Eimeria ninakohlyakimovae*).

Une diarrhée peut avoir d'autres origines que les coccidies (bactérienne, alimentaire, ...) et certains animaux peuvent excréter de nombreux parasites sans pour autant être malades.

L'examen coproscopique est ainsi un indicateur du niveau d'infection mais ne justifie pas à lui seul un traitement anticoccidien du lot de chevrettes.

b) Un contrôle à définir pour chaque situation

Comme pour toute maladie parasitaire, le contrôle de la coccidiose doit viser en premier lieu à empêcher l'apparition de signes cliniques chez les animaux.

Le second objectif, tout aussi important, est de réduire l'infestation coccidienne lors des périodes à risque afin d'assurer une croissance optimale des chevrettes. Si la contamination des jeunes est inévitable, celle-ci peut être cependant réduite par une bonne hygiène de l'élevage : paillage et enlèvement régulier des litières pour maintenir

un milieu le plus sec et le plus propre possible ; éviter les souillures du foin, des concentrés et de l'eau de boisson par les matières fécales ; ne pas surcharger les lots, ... Les stress doivent être limités : qualité du bâtiment, de l'alimentation et de l'état sanitaire des animaux. La coccidiose est une maladie d'élevage et toute erreur de conduite peut se traduire par l'apparition d'une coccidiose clinique. Si l'usage systématique des anticoccidiens n'est en aucun cas une obligation, il apparaît en pratique qu'un traitement minimal est le plus souvent nécessaire lors des périodes à risque. Sauf cas particulier, aucun traitement n'est nécessaire avant le sevrage. Certains travaux récents montrent même que l'administration d'anticoccidien avant l'âge de 3 à 4 semaines pourrait retarder le développement immunitaire des animaux et exposer ceux-ci à des infestations sévères par la suite. Le premier traitement systématique doit se faire lors du sevrage, principale période de stress des chevrettes. Un second traitement peut, le cas échéant, être effectué environ un mois après afin d'assurer une meilleure croissance des animaux. Par ailleurs certaines modalités d'élevage des chevrettes entraînant des transports d'animaux, des allotements, une mise à l'herbe sont autant de stress capables d'induire une élévation de l'infection par les coccidies. Les anticoccidiens autorisés chez les caprins sont des sulfamides et s'utilisent de manière ponctuelle pendant 5 jours. D'autres produits, sur prescription du vétérinaire, s'administrent en une prise (toltrazuril) ou de manière continue dans l'alimentation (clopidol-méthylbenzoate ou décoquinatate ou lasalocid) dans l'alimentation.



La cryptosporidiose du chevreau

La cryptosporidiose du chevreau est une parasitose du très jeune animal (seconde semaine de vie) provoquée par un protozoaire intestinal, *Cryptosporidium parvum*, se traduisant généralement par de la diarrhée et de la mortalité.

Cryptosporidium parvum se rencontre chez de nombreux animaux domestiques (veaux et agneaux en particulier), sauvages (rongeurs) et chez l'homme. La caractéristique principale de cette infection parasitaire est la grande difficulté de traitement ou de prévention en l'absence de molécules véritablement efficaces et de l'identification des facteurs d'apparition de cette maladie dans les élevages. Cette pathologie constitue une dominante chez le jeune chevreau à côté des colibacilloses et des pasteurelloses.

1- Épidémiologie

Tous les ruminants sont susceptibles d'héberger et donc d'excréter des cryptosporidies.

Les différentes enquêtes en bovin et ovin ont montré que les animaux adultes excrétaient à bas bruit sans aucun signe clinique des ookystes (oeufs) de *C. parvum*. De même, ces ookystes sont très résistants dans le milieu extérieur et peuvent persister dans les locaux ou sur le matériel d'une année à l'autre en l'absence de nettoyage et de désinfection. Ainsi, la source de parasites pour les chevreaux nouveau-nés peut être à la fois les adultes et l'environnement. Les jeunes se contaminent probablement durant les premières heures ou jours de leur vie.

Les signes cliniques apparaissent **3 à 6 jours plus tard sur un nombre important d'animaux: faiblesse, diarrhée jaunâtre et éventuellement mortalité**. Cette maladie est très caractéristique car elle se manifeste toujours entre 5-6 jours et 15-18 jours (diarrhée de la seconde semaine de vie). Les animaux ne sont plus réceptifs au delà de la 3ème semaine.

Lorsque la maladie est déclarée, on peut atteindre **100 % de morbidité** (tous les animaux de la classe d'âge 2 semaines étant atteint) et 80 % de mortalité. Parmi tous les ruminants, le chevreau est indiscutablement l'animal le plus sensible. Les conditions de l'apparition de la cryptosporidiose ne sont pas très claires. En effet, le parasite est probablement présent dans l'ensemble des exploitations caprines et pourtant les épisodes de cryptosporidiose aiguë ne touchent que certains troupeaux certaines années.

Tous les facteurs relatifs à l'hygiène générale ont probablement une importance dans l'apparition de la maladie : densité animale, paillage, propreté et qualité de l'alimentation et de l'abreuvement, qualité du colostrum. La pathologie associée joue probablement un rôle majeur dans l'apparition de la maladie en affaiblissant les animaux et en favorisant la contamination puis la multiplication du parasite chez les animaux qui alors excrètent des millions d'ookystes dans leurs matières fécales. On constate souvent un épisode pathologique initial (diarrhée colibacillaire à 24-48 heures) qui se complique par la suite par une cryptosporidiose à la seconde semaine. Une fois cette cryptosporidiose " initialisée " sur quelques animaux, la contamination environnementale est telle que tous les animaux entrant dans ces locaux sont infectés puis malades. De même, le passage veaux-chevreaux ou l'inverse par l'intermédiaire de bottes ou de matériel souillés a déjà été constaté.



diarrhée

2- Contrôle et mesures préventives

a) Contrôle

Le traitement de la cryptosporidiose est pratiquement impossible car aucune molécule n'a aujourd'hui une efficacité suffisante pour enrayer de manière significative l'évolution de la maladie. La seule alternative sur les animaux malades est d'appliquer un traitement symptomatique visant à limiter les conséquences de la diarrhée (antidiarrhéiques, réhydratants).

La prévention s'appuie à la fois sur des procédures globales d'hygiène et sur l'emploi de molécules spécifiques. De manière globale, on cherchera à avoir des locaux les plus sains possible pour les jeunes ; le nettoyage et la désinfection par l'ammoniac gazeux (Oocide) représentent les solutions les plus efficaces pour réduire le nombre ookystes dans l'environnement.

Le maintien des meilleures conditions d'hygiène sera recherché en particulier durant les 2 premières semaines de vie, on veillera à éviter de mélanger des animaux très réceptifs (1 à 2 semaines) avec des animaux plus âgés. Le contrôle médicamenteux est contraignant, coûteux et ne doit pas être envisagé de manière systématique en début de campagne. Il sera réalisé avec l'aide de son vétérinaire lorsque la cryptosporidiose aura été diagnostiquée de manière formelle et concernera les naissances en cours. La prophylaxie fait appel à 2 types de molécules dont l'obtention est sous la responsabilité du vétérinaire : le lactate d'halofuginone (Halocur) et le sulfate de paromomycine. L'utilisation de ces produits est similaire : administration quotidienne ou bi-quotidienne de l'âge de 3 à 12 jours par voie orale en individuel ou dans le lait à la dose de 100 µg/kg/j (Halocur) ou 100 mg/kg/j paromomycine. La mise en place d'une telle prophylaxie médicamenteuse permet réellement de sauver les animaux mais sa lourdeur fait qu'elle doit être réservée aux chevrettes de renouvellement.

Le traitement des chèvres adultes afin de limiter la contamination des jeunes et de l'environnement n'est guère envisageable pour des raisons de coût ; de surcroît, il n'est pas évident que cela puisse avoir un effet quelconque sur l'apparition des épizooties chez les chevreaux.

b) Mesures préventives

Les principales mesures préventives en matière de cryptosporidiose (Angus, 1990)

1. principe général du " all-in, all-out " (élevage des jeunes en bandes)
2. désinfection très soignée des locaux entre les lots
3. environnement maintenu propre et sec
4. élevage en box individuel jusqu'à l'âge de 2-3 semaines (veaux)
5. séparation immédiate des animaux malades
6. bottes et vêtements spécifiques pour les lots malades et les lots sains (veaux)
7. stérilisation quotidienne du matériel
8. apport colostrale et nutrition de qualité
9. mesures prophylactiques appropriées à l'égard des autres entéro-pathogènes (vaccins)
10. statut minéral des femelles (agneaux et chevreaux)

Les conditions d'ambiance dans les chèvreseries et leurs effets sur la pathologie respiratoire

1- Les interactions entre les animaux et l'ambiance dans les bâtiments

L'air contient, en suspension, des **particules vivantes** ou **inertes** qui peuvent être soit d'origine **organique** (débris végétaux ou animaux, poussières d'alimentation...) soit **inorganiques** (débris métalliques, des fragments de sol...) soit des **micro-organismes d'origines diverses** pouvant être pathogènes ou saprophytes.

La transmission de ces agents infectieux se fait principalement par voie aérienne. Les germes sont en général fixés sur les poussières. Ils peuvent être transférés d'une enceinte à une autre, grâce à la condensation par exemple sur les vêtements des éleveurs.

L'organisme des animaux se trouve armé pour se défendre des contaminations, car les voies respiratoires sont tapissées d'un épithélium couvert de cils ayant pour rôle de rejeter les poussières et les germes. Les germes sont éliminés par la chèvre par la toux ou les éternuements.

Toutefois, les gouttelettes microbiennes, du fait de leur forme sphérique et de leur tension superficielle, arrivent à traverser facilement cette barrière naturelle.

La propagation de la plupart des maladies de l'appareil respiratoire trouve leur explication dans de **mauvaises conditions d'ambiance d'un bâtiment d'élevage caprin.** En effet, un peuplement trop fort, par exemple, dans une chèvrerie, va provoquer un dégagement de chaleur et de vapeur d'eau important qui peut être aggravé par un certain nombre d'erreurs, telles qu'une ventilation insuffisante, des équipements mal entretenus, un paillage insuffisant. Ce milieu chaud et humide va favoriser la prolifération des germes pathogènes et les barrières des voies respiratoires des animaux seront insuffisantes pour contre-carrer l'infection.

2- Mode de contagion et entretien de l'infection

La contagion se fait par la voie respiratoire. Ces pneumopathies **sont entretenues dans les troupeaux par les sujets infectés de façon chronique, tousseurs et en bon état apparent.**

L'ensemble du troupeau est donc soumis à une pression constante d'infection, dont l'intensité irrégulière est fonction de la gravité ou du nombre des cas.

La pneumonie enzootique est à considérer en général comme le résultat d'infections successives ou associées, chez des animaux qui, pour des raisons diverses, ont eu leur résistance amoindrie. Les bactéries impliquées existent très souvent dans le rhino-pharynx des sujets sains, en dehors de tout accident ; elles constituent pour partie la flore "banale" des cavités nasales et pharyngiennes.

Manifestations cliniques : toux, difficultés respiratoires, écoulements.

3- Traitement

Il repose essentiellement sur une **thérapeutique anti-infectieuse, qui doit être très précoce et prolongée.**

La diversité des agents infectieux (gram-positifs, gram-négatifs et mycoplasmes) impose d'emblée l'emploi des **antibiotiques à large spectre d'action ou d'associations d'antibiotiques.**

Les traitements seuls, même conduits selon les normes, sont en général insuffisants pour assainir les exploitations ; ils doivent être assortis d'une **prophylaxie rationnelle.**

4- Prophylaxie

a) Sanitaire

Extrêmement importante, elle concerne l'hygiène du troupeau dans son sens le plus large et exige donc :

- Un logement correct des chèvres, les mettant à l'abri de toutes les intempéries.
- Une alimentation équilibrée en permanence, adaptée à la production du troupeau.
- L'absence de tout "stress" (transport, changement brusque de régime alimentaire, etc...).
- Des déparasitages et des désinfections périodiques de précaution.

Les animaux achetés n'y seront introduits qu'après une phase de quarantaine de trois semaines au moins.

En cas d'accident, les malades doivent pouvoir être isolés précocement et efficacement, et aussi longtemps que leur état l'exigera.

b) Médicale

La complexité de l'étiologie rend impossible une prophylaxie médicale spécifique adaptée à tous les cas.

En fait, seules sont possibles aujourd'hui les **vaccinations contre les infections à Pasteurella bovine, donc pas de spécificités pour les souches caprines.**

Dans un avenir proche, lorsque les infections virales seront identifiées, peut-être utilisera-t-on des vaccins inactivés polyvalents. Les auto-vaccins ne sont dignes de confiance que s'ils sont préparés avec les agents infectieux primaires d'un foyer de pneumonie enzootique, condition qui n'est remplie qu'exceptionnellement.

L'important est surtout de bien voir les circonstances épidémiologiques qui font courir les risques ; en effet, il est des élevages qui ne connaissent pas (ou exceptionnellement) ces pneumonies bactériennes, car les conditions d'hygiène y sont excellentes et le bâtiment adéquat.

>> La pasteurellose

Les causes

Déterminante : infection pulmonaire à *Pasteurella multocida*.

Favorisantes : erreurs alimentaires ; carences minérales et vitaminiques.

En chèvrerie : surpeuplement, manque d'ensoleillement, et d'aération, courants d'air, humidité, températures trop froides ou trop chaudes, changements brusques de température à la sortie du troupeau.

A l'herbage : surpâturage, poussière, vent, changements brusques de température.

Les symptômes

Broncho-pleuropneumonie aiguë : plus fréquente chez le chevreau : fièvre, abattement, perte d'appétit, battement de flanc, amaigrissement et mort en 2-3 jours.

Bronchopneumonie chronique : jetage, toux, amaigrissement, légère décoloration de la muqueuse oculaire, battement de flanc, mort en quelques semaines.

Les lésions

Foyers de pneumonie, rouges, fermes, non spongieux. Pour distinguer un foyer de bronchopneumonie d'une zone de congestion, découper un fragment de la région suspecte et le mettre dans de l'eau. Si le fragment coule au fond, il s'agit d'une bronchopneumonie. Si le fragment flotte en surface, il s'agit de congestion. Envoyer les poumons à un laboratoire d'analyses vétérinaires, pour examen bactériologique en vue de confirmer et préciser le diagnostic.

Le traitement

Traitement antibiotique des sujets atteints de bronchopneumonie aiguë. Isoler, engraisser si possible et réformer les animaux atteints de bronchopneumonie chronique.

Réviser et rectifier s'il y a lieu l'hygiène, la conduite du troupeau, l'alimentation et l'ambiance.

La Prophylaxie

Vaccin ou auto - vaccin.

Ambiance des chèvreries : recommandations

Des conditions d'ambiance optimales peuvent être décrites dans les chèvreries pour limiter l'apparition et le développement des affections pulmonaires des caprins.

1 - La température

- 25°C dans les premières heures de vie. 18°C les cinq premiers jours.
13° à 15°C pour les adultes.

2 - Hygrométrie

- Avoir 70 à 80 % d'humidité relative.
- L'humidité de l'air est mesurée par un hygromètre qui indique l'humidité relative. Si elle est de 80 %, cela signifie que l'air contient 80 % de la quantité maximale de vapeur d'eau qu'il peut absorber.
Un taux d'hygrométrie important est favorable à certaines pathologies, notamment pulmonaires.

3 - Ammoniac (NH₃)

- Gaz nocif.
- Ne pas dépasser 5 à 10 ppm.

4 - Vitesse de l'air : il faut limiter au maximum les courants d'air.

- Chevreaux : 0,2 à 0,3 m/s
- Adultes : 0,5 m/s (soit 1,8 km/heure) au maximum
La flamme d'une bougie doit rester droite.

5 - Surface paillée et longueur d'auge

- 0 - 2 mois : 0,2 m²/chevrette - 20 cm de longueur d'auge
- Sevrage : 0,75 m²/chevrette - 25 cm de longueur d'auge
- 7 mois et adultes : 1,5 m²/animal - 33 cm de longueur d'auge

6 - Volume d'air

- 5 à 6 m³/chevrette
- 10 m³/animal de 70 kg

7 - Renouvellement de l'air

- En hiver : 30 m³/heure/animal de 65 à 70 kg
- En été : 120 à 150 m³/heure/animal de même poids

8 - Eclairage

- Naturel : 1/20ème de la surface au sol avec éclairage latéral de préférence à l'éclairage par le toit qui augmente fortement la température dans le bâtiment l'été.
- Artificiel : pour éclairer les animaux, un double néon pour deux travées dans l'axe de l'aire de couchage, avec 1 W/m².

9 - Entrées et sorties d'air

Principe de la ventilation thermique : L'air extérieur qui entre dans un bâtiment d'élevage se réchauffe au contact des animaux et donc il diminue de densité.

Plus léger, il cherche à s'élever en se chargeant d'humidité, de gaz et de poussières.

A noter qu'une chèvre élimine 2 l d'eau/jour sous forme de vapeur d'eau.

La surface d'entrée d'air doit être le double de la surface de sortie d'air.

	Surface d'entrée en m ² /chèvre	Surface de sortie en m ² /animal
Chèvre adulte	0,06	0,03
Chevrette et chevreau	0,04	0,02

(Source : Institut de L'Élevage)



conduite sanitaire
de l'élevage &

le médicament
vétérinaire

Le Médicament vétérinaire : généralités

1- La Loi sur la pharmacie : rien que la loi !

a) La Définition du Médicament se trouve dans l'article L.511 du Code de Santé Publique(C S P).

“C'est une substance ou une association de substances ayant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies animales. Est aussi médicament tout produit pouvant être administré à un animal en vue d'établir un diagnostic médical et restaurer ou corriger ses fonctions organiques.”

Exemples :

L'article L.51416-2 : définit 7 formes de médicaments vétérinaires

- le médicament vétérinaire préfabriqué : en boîte déjà préparé, utilisable sans transformation,
- le médicament vétérinaire immunologique (vaccin, sérum, produit de diagnostic),
- l'autovaccin à usage vétérinaire (médicament immunologique préparé à partir d'organismes pathogènes provenant d'un animal et destiné à cet élevage),
- le pré mélange médicamenteux (préparé à l'avance et exclusivement destiné à la fabrication d'aliments médicamenteux),

- l'aliment médicamenteux (constitué à partir d'un mélange d'aliment et d'un pré mélange médicamenteux),
- le médicament antiparasitaire .
- le médicament homéopathe vétérinaire.

Seul le vétérinaire s'occupant régulièrement de l'élevage a le droit de prescrire le médicament.

b) La vente de médicaments au détail :

Ils sont vendus sur présentation de l'ordonnance du vétérinaire traitant par :

- les pharmaciens sur présentation de l'ordonnance,
- le vétérinaire de l'élevage,
- les groupements agréés ayant un plan sanitaire d'élevage (P.S.E) officiel sous la responsabilité d'un vétérinaire (article L5143-6 CSP).

Seuls quelques médicaments sont accessibles à ces groupements. L'arrêté ministériel du 05.09.2003¹ donne la liste positive des médicaments pouvant être vendus par les groupements à leurs adhérents.

2- Résidus, temps d'attente et cascade décisionnelle

● Etre éleveur, c'est vendre des produits à destination de la consommation humaine.

Ces produits doivent être sains et de qualité, sans résidus.

La loi vous oblige à respecter certaines règles.

● Qu'est-ce qu'un résidu?

C'est une substance pharmacologiquement active persistant dans les denrées alimentaires provenant de l'animal traité par un médicament. Il peut être toxique pour le consommateur .

Sans être toxique pour le consommateur il peut être incompatible pour la qualité technologique de la production (exemple de certains résidus très minimes d'antibiotiques bloquant la flore lactique pour produire du fromage). On les appelle les **inhibiteurs**.

● Dose Journalière Acceptable (DJA) d'un pro-

duit : dose du résidu du produit qu'un homme peut absorber tous les jours sans conséquence pour sa santé ou celle de ses descendants.

● Limite Maximale de Résidu (LMR) :

Dose maximale acceptable de résidu pour des molécules données trouvées dans les denrées alimentaires issues d'animaux traités.

Calculs effectués à partir des quantités ingérées normalement par l'homme chaque jour. Pour qu'il existe un médicament pour une espèce, il faut que sa molécule ait une LMR pour cette espèce. A défaut, une molécule pharmaceutique est utilisable pour une autre espèce, s'il y a une LMR quelque soit l'espèce dans la denrée commercialisée (viande, lait). De cette LMR découle pour chaque médicament contenant cette molécule² un délai d'attente.

¹ L'arrêté de 1998 a été remplacé en 2003. Un nouvel arrêté est en préparation.

² Le temps d'attente est lié à la fois au principe actif et à la formulation du médicament (concentration, excipients...), ce qui explique que 2 médicaments contenant le même principe actif n'ont pas nécessairement les mêmes temps d'attente.

● Temps d'attente (TA) :

Temps entre la dernière administration d'un traitement et le moment où le résidu de ce traitement est en dessous de la LMR dans les tissus ou la production (lait) de l'animal traité.

Le délai d'attente lait ou viande est obligatoirement mentionné sur l'ordonnance rédigée par le vétérinaire qui prescrit le traitement (règlement CEE 2377/90 du 26.06.90.)

Sur la majorité des médicaments prescrits pour les chèvres, aucun temps d'attente n'est mentionné en raison de l'absence d'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour cette espèce. **Le médicament sans AMM pour les caprins ne peut être utilisé que si son principe actif possède une LMR pour le lait (ruminants)** et que s'il n'y a aucune autre alternative appropriée de traitement, avec un médicament à AMM. Le vétérinaire traitant détermine alors un temps d'attente sous sa responsabilité. Ce temps d'attente doit durer au minimum 7 jours pour le lait et de 28 jours pour la viande (Arrêté du 16/10/2002 en application de l'article L.5143-4 du CSP), après avoir utilisé un arbre décisionnel appelé la cascade.

Illustration : Arbre décisionnel ("cascade") utilisé par le vétérinaire lorsqu'il soigne une chèvre atteinte de la maladie X.

Existe-t'il un médicament approprié pour caprins (AMM caprins ou petits ruminants) pour cette maladie X ?

Oui, je l'utilise en respectant le temps d'attente indiqué.

Non, je peux utiliser un médicament à AMM, chez une autre espèce avec la même indication, ou un médicament à AMM pour les caprins avec une indication différente**.

Oui, je l'utilise (*).
T.A lait : au moins 7 jours.
T.A viande : au moins 28 jours

Non, je peux utiliser un médicament à AMM dans une autre espèce avec une indication différente.

Oui, je l'utilise (*).
T.A lait : au moins 7 jours.
T.A viande : au moins 28 jours

Non, je peux utiliser un médicament autorisé dans un autre état membre de l'Union européenne (importation par grossistes)***.

Oui, je l'utilise (*).
T.A lait : au moins 7 jours.
T.A viande : au moins 28 jours
ou temps d'attente prévus par l'autorisation d'importation³

(*) *T.A lait : au moins 7 jours, T.A viande : au moins 28 jours (Arrêté du 15.10.2002, application de l'Article L5143-4CSP).*

(**) *Si un médicament à AMM existe mais que le vétérinaire ne le choisit pas (résistances, faible efficacité...), il doit faire une déclaration pour insuffisance d'efficacité aux Centres de Pharmacovigilance Vétérinaire (ENV Lyon et ENV Nantes)*

(***) *après transposition de la Directive 2004/28 prévue pour octobre 2005.*

³ L'utilisation d'un produit enregistré dans un pays européen sera soumise à autorisation d'importation (délivrée par l'ANMV), le temps d'attente forfaitaire, soit celui de l'AMM du Pays d'origine si le produit importé a l'AMM pour les caprins.

3- Bonne utilisation du médicament par l'éleveur

Nos devoirs en utilisant un médicament :

- agir pour la santé des chèvres,
- s'assurer que les produits issus de ces chèvres sont technologiquement corrects ,
- garantir la santé du consommateur.

● L'éleveur doit être observateur pour repérer les animaux au comportement anormal.

Plus la détection est précoce, plus on a de chance de guérison par l'instauration rapide d'un traitement ou d'une prophylaxie adaptés..

Examen = température, rumination, souffle, émission d'excréments, troubles locomoteurs ou nerveux (cf. à la fiche correspondante).

● Comment mettre en place un traitement

1/ Ce cas m'est connu, j'ai déjà vu mon vétérinaire le soigner : je dispose de médicaments délivrés avec leurs ordonnances. En cas de doute je téléphone, c'est gratuit et ça peut rapporter gros.

2/ J'appelle mon vétérinaire si :

- je ne suis pas sûr : chacun son métier,
- je ne connais pas cette maladie,
- l'épidémie prend de l'ampleur.

3/ Mon animal avorte, bave ou a des troubles nerveux : l'épidémiosurveillance m'oblige à appeler mon vétérinaire.

● Je n'utilise un médicament pour un traitement que si je possède une prescription (ordonnance) :

- **ordonnance de mon vétérinaire** = c'est la preuve de l'encadrement de mes pratiques par un professionnel et de ma responsabilité envers la santé du consommateur.

- **ordonnance obtenue par le vétérinaire du groupement dans le cadre d'un P.S.E.** (plan sanitaire d'élevage) pour les prophylaxies de certaines maladies

Ce que contient l'ordonnance_:

- date, nom de l'éleveur,
- n° ou lot des animaux soignés,
- nom du médicament et posologie,
- voie d'administration, fréquence et durée du traitement,
- délai d'attente, signature du vétérinaire.

Je note le traitement dans mon cahier d'élevage

Registre sanitaire d'élevage : tenue obligatoire

● De la bonne utilisation du médicament

- la dose, rien que la dose,
- une contention correcte de l'animal : elle évite la douleur de l'injection, les futurs abcès et la perte du produit si l'animal bouge (sous-dosage),
- une stricte règle d'hygiène : matériel propre, adapté (de préférence seringue et aiguille à usage unique). Pour les injections intra-mammaires, désinfection des mains et des trayons (sphincter) et un tube par quartier.

● Contrôle de l'animal traité : boucles d'identification, traçabilité, délai d'attente.

- J'identifie l'animal traité, par tous moyens en ma possession (bracelet, marqueur, scotch autour de la queue ...).
- Sur un tableau (salle de traite en général), je transmets les consignes aux autres personnes de l'élevage.
- Je note sur mon cahier d'élevage : la date du traitement, le numéro de la chèvre, la date possible de livraison du lait ou de la viande à partir du délai d'attente de l'ordonnance.
- Je me sers aussi de ce cahier pour noter toutes les interventions faites sur l'élevage : vermifugation, vaccination, saillie.

Dans le cadre d'obligation de traitement d'une grande partie du troupeau par des antibiotiques, malgré le respect du délai d'attente, mon vétérinaire peut demander à la laiterie un contrôle de résidus dans le lait ou faire lui même un test. En effet, il est souvent obligé de travailler avec des produits n'ayant pas de délai d'attente pour les caprins.

● Suivi de traitement.

En cas d'inefficacité, reprendre avec votre vétérinaire l'analyse des causes de cet échec. Peut-être faut-il recadrer la prescription ou envisager pour l'avenir une prophylaxie : vaccination, métaglyphaxie, contrôle de l'alimentation, de l'ambiance des bâtiments, réformer certaines chèvres.

1- Antibiothérapie

a) Les antibiotiques sont à utiliser avec modération

- à cause des résistances possibles des microbes,
- à cause du risque de résidus dans les produits de consommation,
- il ne faut pas les utiliser pour compenser les mauvaises pratiques d'élevage,
- préférer "prévenir que guérir", rôle de la vaccination.

Seul le vétérinaire s'occupant régulièrement de l'élevage a le droit de prescrire le médicament.

b) Les antibiotiques doivent être réservés à un titre curatif

- c'est-à-dire soigner une maladie grave,
- la métaphylaxie doit être employée seulement lorsque les risques sont réels et diagnostiqués par une personne compétente,
- les antibiotiques ne doivent pas être utilisés d'une façon routinière dans l'aliment à titre préventif,
- les antibiotiques ne sont efficaces que sur les bactéries. Ne les utiliser que si l'infection bactérienne est diagnostiquée.
- le vétérinaire donnera en plus certaines thérapeutiques adjuvantes, permettant de diminuer la durée du traitement.

c) Choix de l'antibiotique

La bactériologie et l'antibiogramme donneront une gamme de produits actifs, au praticien de choisir le plus actif pour aller tuer le germe dans tel ou tel organe.

Si le diagnostic est précis, on choisira un antibiotique à spectre étroit.

Il vaut mieux utiliser les **antibiotiques classiques à effet additif ou synergique que d'utiliser systématiquement les molécules de dernière génération.**

L'AMM du fabricant indique à la fois le microbe et le tissus visés.

d) AMM : Autorisation de Mise sur le Marché.

La **notice** accompagnant le médicament (établie à partir du RCP : Résumé des caractéristiques du Produit) donnera à la fois la **posologie, la voie d'administration qui est corrélée au délai d'attente, la durée du traitement, "l'espèce" pour laquelle le produit a été testé en vue d'obtenir l'AMM.** Les Petits Ruminants sont des espèces mineures, peu de produits ont des AMM toutes espèces ou Caprin, il faut pourtant les soigner.

La prescription vétérinaire se conformera à l'ordre décisionnel codé : Article L5143-4 CSP, Ordonnance N°2001-313 dite "la cascade".

La prescription est formalisée par l'ordonnance : observance du traitement, respect du délai d'attente.

2- Les vaccins

La vaccination est une des armes essentielles pour éviter certaines maladies infectieuses ou parasitaires de la chèvre ; elle va économiser souvent l'utilisation massive d'antibiotiques, d'antiseptiques et d'antiparasitaires. Elle sera toujours associée à des mesures sanitaires, aides indispensables, car la vaccination va augmenter spécifiquement la résistance de l'animal mais il faudra aussi diminuer la pression microbienne, virale ou parasitaire par des mesures hygiéniques, nutritionnelles ou agraires.

La vaccination n'est pas une assurance absolue : ça ne vous permet pas de faire toutes les bêtes du monde, en rayant la maladie d'un coup de seringue.

Si la vaccination de l'animal pour sa propre protection est une immunoprophylaxie active, il existe une immunoprophylaxie passive qui correspond au sérum ou au colostrum créés par un autre sujet hyper-immunisé . L'injection de ce sérum ou l'ingestion de ces anticorps colostraux ne sont actifs que pendant une courte durée, c'est un moyen de remplacement : exemple le sérum antitétanique utilisé au moment de l'écornage des chevrettes.

LA VACCINATION EST LA PROPHYLAXIE MEDICALE LA PLUS EFFICACE, encore faut il qu'elle soit effectuée sur des sujets en bon état de santé dont le système immunitaire fonctionne correctement.

a) Différentes caractéristiques des vaccins.

- Les vaccins peuvent contenir des agents vivants ou inactivés (morts). Les seconds sont un peu moins efficaces et exigent des rappels fréquents.
- La souche vaccinale est souvent différente des souches pathogènes par passages successifs sur d'autres espèces (vaccin Néo Parasec contre la paratuberculose).
- Le vaccin ne peut contenir que les toxines du microbe (vaccin Piétimam contre la mammite gangréneuse ou certaines valences contre l'entérotoxémie) ; quelquefois la toxine vaccinale est fabriquée par synthèse biochimique.
- Le vaccin peut protéger plusieurs espèces (vaccin Miloxan contre l'entérotoxémie chez les bovins, ovins et caprins).
- Le vaccin peut protéger contre plusieurs maladies (vaccin contre les différentes formes de l'entérotoxémie, vaccin Chlamyvox F.Q contre la chlamydiose et la fièvre Q).
- Le vaccin peut être associé à des adjuvants de l'immunité, ce qui améliore l'effet vaccinal, mais attention à bien respecter la voie vaccinale recommandée sous risque d'apparition d'abcès au point d'injection.
- Certains vaccins " hightech " sont dits " recombinants ", c'est-à-dire produits à partir de toxine créée artificiellement par une souche de colibacilles porteurs génétiques.
- L'autovaccin : si l'on ne trouve pas dans les vaccins du commerce les germes contre lesquels on veut protéger l'animal, on réalise un vaccin à partir des corps microbiens spécifiques de l'exploitation. Toutefois tous les microbes ne sont pas capables d'induire des anticorps neutralisants, donc on peut faire des autovaccins inefficaces.

Cette technique sera intéressante pour lutter contre les pasteurelloses, car les vaccins industriels ne contiennent pas le sérotype A2 spécifique des caprins. De même, certaines souches virales ne sont pas contenues dans les vaccins ecthyma, ce qui pourrait faire croire à leur inefficacité. On peut alors faire un autovaccin avec la souche spécifique de votre exploitation.

b) Des règles pour bien vacciner

Peu de vaccins ont une A.M.M pour l'espèce caprine.

- 1● Ne vacciner que les animaux en bonne santé.
Seul le vaccin contre l'ecthyma peut servir en curatif en début de contagion.
- 2● Toujours respecter les règles d'asepsie et la voie d'inoculation (lire les notices du vaccin et les prescriptions du vétérinaire). L'inoculation intradermique du vaccin contre l'ecthyma semble donner de meilleurs résultats que la voie sous-cutanée.
- 3● Tout flacon entamé doit être immédiatement utilisé.
- 4● La notion de rappel est primordiale, en effet c'est souvent après la deuxième injection que les anticorps sont décuplés dans l'organisme.
- 5● Contrôler les délais de péremption et les températures de conservation (en général 4 à 8°C).
- 6● La date de vaccination doit coïncider avec certains stades physiologiques :
 - Vaccin contre la chlamydie et la F.Q : toujours avant la mise à la reproduction et rappel à la fin du premier mois de gestation pour éviter le rejet du fœtus.
 - Eviter de vacciner les chèvres en fin de gestation.
 - Vaccin contre la mammite gangréneuse : vaccination en lactation ou 2,5 mois après le début de la gestation et rappel 1 mois avant la mise-bas.
Ensuite rappel tous les 6 mois.
 - Vaccin contre l'ecthyma : la vaccination 1 mois avant la mise-bas permet la protection de la mère et du chevreau.
- 7● L'augmentation de la numération cellulaire du lait de tank est un processus normal après la vaccination du troupeau laitier.
- 8● Les vaccins qui vous paraissent peu actifs correspondent à ceux qui ne possèdent pas la souche microbienne qui sévit dans votre élevage.

Exemples :

- les nombreuses souches virales de l'ecthyma,
- les vaccins pasteurelloses bovins ne contiennent pas le sérotype A2 des caprins mais seulement les sérotypes A1 et A6.
- les vaccins entérotoxémies ne contiennent pas tous les mêmes Clostridies, en particulier Clostridies sordellii souvent retrouvé chez les caprins.

Exemples de vaccins utilisés chez les caprins.

>> Vaccins antiviraux atténués :

Ecthybel ou Ecthyvac contre l'ecthyma contagieux, Maladie de Border (à partir du vaccin BVD bovin) ;

>> Vaccins antibactériens atténués :

Ovirev contre la brucellose, avant sa disparition le Neo Parasec contre la paratuberculose, Salmovis contre l'avortement à salmonellose, Tecvax Chlamydia ou Ovilis Chlamydia contre la chlamydie ;

>> Vaccins antibactériens inactivés et adjuvés :

Chlamyvac F Q contre la chlamydie et la fièvre Q, Ruvax contre l'arthrite à rouget, Footvax contre le piétain, Imocolibov contre les colibacilloses, Coglavax ou Miloxan ou Tasvax 8 contre les toxi-infections à clostridies , Salmopast vaccin associé contre salmonellose et pasteurellose, Lysopast , Pastobov , Tecvax : vaccins pasteurelloses sans AMM caprins ;

>>Vaccins antitoxines bactériennes :

anatoxines des vaccins enterotoxémie, anatoxine tétanique ;

>>Vaccins à fraction microbienne :

Séranamix contre les colibacilloses ;

>>Vaccins antiparasitaires :

Ovilis Toxovax contre la toxoplasmose (vaccin ovin utilisable en caprin mais de péremption très courte) ;

>>Vaccins en cours de recherche :

vaccin inactivé contre la maladie des abcès (*Corynebacterium pseudotuberculosis*).

Maîtrise de la qualité du lait pour la transformation

D'après la base de données détenues par la DDSV (SIGAL) sur le département des Deux Sèvres près de 50% des élevages produisent du lait de chèvre destiné à la fabrication de fromages au lait cru. Les 436 élevages identifiés se répartissent de la façon suivante :

Éleveur et transformateur	54
Éleveur livrant le lait à intermédiaire	382

1- Les bases réglementaires

En fonction des modalités de mise sur le marché des denrées les textes en matière d'aménagement, d'installation et d'équipement sont : Un traitement adapté doit être mis en œuvre le plus tôt possible, en respectant les délais d'attentes (identification et enregistrement des animaux traités).

Vente directe en totalité	Vente à intermédiaire en partie (30%)	Vente à intermédiaire en totalité ou au delà de 30%
Arrêté ministériel du 09 mai 1995 réglementant l'hygiène des aliments remis directement au consommateur	Arrêté du 8 février 1996 fixant les conditions de dispense à l'agrément	Arrêté ministériel du 30 décembre 1993 relatif aux conditions d'installation, d'équipement et de fonctionnement des centres de collecte ou de standardisation du lait et des établissements de traitement et de transformation du lait et des produits à base de lait
14	13	27

Les critères microbiologiques à respecter sont précisés par :

Arrêté ministériel du 18 mars 1994 relatif à l'hygiène de la production et de la collecte du lait

Arrêté ministériel du 30 mars 1994 relatif aux critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire les laits de consommation et les produits à base de lait lors de leur mise sur le marché.

2- Hygiène de la matière première

● Les animaux :

- santé du cheptel (Listériose, brucellose, tuberculose, fièvre Q)
- surveillance de mammites (Staphylocoques et entérotoxines, coliforme streptocoques), (cf fiche " cellules et qualité du lait " et " Les mammites ")
- alimentation (Listériose et problématique des ensilages)
- hébergement: éviter tout stress ayant des répercussions sur les défenses immunitaires de l'animal (cf fiche hygiène en élevage)

● La traite :

- aménagement de la salle de traite : les locaux doivent être situés et construits de façon à éviter tous risques

de contamination du lait. Ils seront faciles à nettoyer, propres, nets et en bon état d'entretien.

- équipements visant à l'élimination des insectes (rampants et volants) et des rongeurs doivent être mis en place.
- entretien et nettoyage des locaux et du matériel de traite : produits adaptés aptes au contact alimentaire et homologués par le Ministère de l'Agriculture pour les désinfectants
- suivi des paramètres technologiques du matériel de traite : état des manchons et de la caoutchouterie, propreté des régulateurs et des pulsateurs, niveau d'huile, tension des courroies de la pompe à vide.
- vérification du tank de réfrigération et des automates.

En complément de l'entretien préventif régulier de ces équipements l'intervention une fois par an d'un spécialiste pour un contrôle technique est fortement recommandée.

● **L'eau :**

- **approvisionnement en eau potable** pour les opérations de traite et le nettoyage du matériel. Les critères de qualité sont précisés par le Décret n°2001-1220 du 20 décembre 2001 relatif aux eaux destinées à la consommation humaine, à l'exclusion des eaux minérales. Attention les captages en ressource privée doivent être autorisés par arrêté préfectoral. Pour tout complément d'information prendre contact avec la DDASS 30 rue Thiers BP 9104 79061 Niort Cedex (tél : 05 49 06 70 00).

- **abreuvement des animaux** : il est recommandé de mettre à disposition de l'eau de bonne qualité (absence de critères réglementaires).

● **Le personnel :**

- **vêtements de traite** propres et adaptés,

- **mains maintenues propres** pendant toute la traite (lavage avec un savon liquide bactéricide), pansements imperméables sur les coupures et les écorchures,

- **une visite médicale annuelle** est nécessaire pour toutes les personnes participant à la manipulation des produits laitiers.

3- Maîtrise de la fabrication

La fabrication de produits au lait cru (absence de traitement thermique) a pour exigence absolue d'éviter la contamination du lait par des germes indésirables et/ou pathogènes. Ceci, afin de répondre aux normes législatives, d'éviter de provoquer des intoxications alimentaires (listériose, brucellose, gastro entérite à coliforme ou entérotoxine staphylococcique) et de minimiser les problèmes technologiques (mauvaise acidification et caillage défectueux).

La qualité du produit est dépendante de chaque étape.

● **Les paramètres technologiques** seront respectés et enregistrés : température, acidité, temps de maturation et temps de caillage.

● **Le plan de nettoyage désinfection**

- formalisation écrite (qui fait quoi, quand et comment ?)

- fiches techniques des produits utilisés (sur simple demande à votre fournisseur).

● **Le suivi microbiologique**

- analyse du lait matière première : art 14 de l'AM 18/03/1994 taux germes < 1 500 000 pour les laits destinés à la pasteurisation et < 500 000 pour les laits destinés à la fabrication de produits au lait cru.

- analyse régulière des fromages par un laboratoire agréé.

PLAN DE NETTOYAGE ET DE DÉSINFECTION					
Locaux ou matériels	Fréquence Moment de la journée	Produits Dilution Temps de contact	Outils	Mode opératoire (T°, rinçage...)	Opérateur
LOCAL OU ZONE					
ORGANISME : CODE : PROC/ND/01			RÉDACTEUR VERSION : 99-01/1		

Volume de lait transformé par jour	< à 100 l	De 100 à 200 L	> 200 L
Auto contrôles	2 par an mini	3 par an mini	4 par an mini

- pour les fromages à pâte molle au lait cru : les critères fixés par l'AM du 30 mars 1994 sont ; *Listeria monocytogenes* (absence), *Salmonella species* (absence), *Escherichia coli* (<10 000), *Staphylococcus aureus* (< 1000 germes ; *la recherche de l'entérotoxine est obligatoire au-dessus de 10 000 germes par gramme*).

● **La formation**

Une formation à l'hygiène et à la maîtrise de la fabrication des produits au lait cru est nécessaire avant l'installation et renouvelée régulièrement. La formation initiale est assurée par les ENILIA .

● **La traçabilité**

De l'amont à l'aval, elle permet retracer à travers toutes les étapes de la production à la distribution le cheminement de la denrée alimentaire (Règlement (CE) n° 178/2002 du Parlement et du Conseil du 28 janvier 2002).

● **L'étiquetage**

Ce dossier est du ressort de la Direction Départementale de la Concurrence de la Consommation et de la Répression des Fraudes 21 rue de la Boule d'Or BP 511 79022 Niort Cedex (tél : 05 49 77 24 80).

Pour aller plus loin en fabrication : se référer au guide de bonnes pratiques D'hygiène pour les fabrications de produits laitiers et fromages fermiers.

Hygiène en élevage

L'éleveur par son contact quotidien avec les animaux, doit mettre en oeuvre des règles d'hygiène pour protéger son cheptel des maladies (risque de transmission de maladies contagieuses) et pour se protéger lui-même (risque de transmission de zoonoses).

Zoonose = maladie qui se transmet des animaux à l'homme et vice-versa
(ex. Ecthyma, Brucellose, Listériose, Maladie des abcès, Fièvre Q...)

1- Hygiène générale

a) Repérer un animal malade

L'éleveur doit être capable de repérer rapidement le moindre signe anormal.

Les principaux signes à observés sont :

- **Le comportement** : animal sans appétit, ne ruminant pas, isolé du groupe, sans tonus ou au contraire excité, lent à se déplacer, Tout comportement ou attitude anormaux doivent attirer l'attention de l'éleveur.
- **La présence d'écoulements anormaux** au niveau des yeux, des naseaux ou de la vulve (avortement),
- **La consistance** des excréments,
- **L'état de la mamelle** et l'évolution de la production laitière,
- **La température**. La température normale est de 39°C pour les adultes et de 39,5°C pour les jeunes. Est considérée comme anormale une température trop forte (fièvre) ou trop faible.



Les animaux malades doivent être séparés du reste du troupeau.

Le diagnostic doit être posé le plus rapidement possible : **contact avec le vétérinaire, mis en œuvre d'exams (autopsie ou analyses).**

Un traitement adapté doit être mis en œuvre le plus tôt possible, en respectant les délais d'attentes (identification et enregistrement des animaux traités).

Maladies à déclaration obligatoire

La constatation d'une Maladie Légalement Réputée Contagieuse (MLRC) dans un élevage doit obligatoirement être déclarée à la DSV dont dépend l'élevage.

Certaines maladies sont réglementées, soit du fait de leur importance économique (fièvre aphteuse), soit parce que ce sont des zoonoses (rage, tuberculose). Il est donc très important, en présence de signes suspects, de faire appel à son vétérinaire sanitaire pour confirmer ou lever la suspicion, au besoin en ayant recours à des examens complémentaires.

Chez les caprins, les principales maladies à déclaration obligatoire sont : la rage (signes nerveux), la fièvre aphteuse (salivation, difficultés locomotrices), la brucellose (avortement), la tuberculose (baisse d'état général), la tremblante (troubles du comportement). Il est important de connaître les principales manifestations de ces maladies pour avertir son vétérinaire sanitaire.

b) Conditions d'ambiance

- Il faut respecter les **normes en matière de logement** (surface, température, hygrométrie, aération, qualité de l'air, luminosité, ...)
- **Entretien des aires paillées** : paille en quantité suffisante (1 kg/chèvre/jour) et apport quotidien, curage fréquent (tous les 2 mois)
- **Nettoyage, désinfection, désinsectisation et dératisation des locaux.**

c) Recommandations générales

- **Séparation des espèces**, au niveau des bâtiments mais aussi du matériel et des équipements (bottes)
- **Installation de pédiluves** (seau contenant une solution désinfectante, solution changée tous les jours),
- **Précautions lors de l'introduction de nouveaux animaux** (analyses, quarantaine)
- **Destruction des placentas, enlèvement des cadavres** : le plus rapidement possible,
- **Taille des onglons** tous les x mois,
- **Bonne gestion du médicament** : médicaments stockés correctement, utilisation d'raiguilles à usage unique, ordonnancier...
- Privilégier la **prévention**, par exemple par la vaccination.

2- Hygiène de la traite

Dans nos élevages, les caprins sont essentiellement des animaux laitiers.

L'hygiène de la traite est essentielle pour assurer la production d'un lait de qualité.

En plus des recommandations générales, certaines règles d'hygiène sont applicables à **la traite, au niveau des animaux, du personnel, du matériel et des locaux.**

- **Détection des mammites** : en plus de l'examen de la mamelle, l'examen des premiers jets (dans un bol à fond noir),

- **Séparation** des chèvres mammitesuses,
- **Traite** à part des chèvres mammitesuses (et des malades): en dernier ou à la main,
- **Propreté du trayeur**, en particulier de ses mains,
- **Nettoyage quotidien** de la machine à traire (alternance acide-base)
- **Entretien du matériel** : changement des manchons, gobelet de post trempage (le vider et le rincer à la fin de chaque traite),
- **Nettoyage de la salle de traite** après chaque traite.

3- Soins aux jeunes

- **Désinfection du cordon** : tout de suite après la naissance en le trempant dans de la teinture d'iode,
- **Eviter le refroidissement** : sécher les chevreaux dès la naissance, prévoir une litière épaisse, au besoin un système de chauffage.
En effet, les nouveaux-nés sont dépourvus de réserves corporelles et sont donc très sensibles au froid.
- **Faire boire le colostrum.** Le colostrum apporte les anticorps nécessaires pour la protection contre les agents pathogènes. La distribution de colostrum doit être précoce (dès la naissance et avant les 6 premières heures). Il faut donc penser à traire les mères.
Au cours des premières heures, le chevreau doit ingérer 30 à 40 cl de colostrum réparti en 2 à 3 prises. On peut utiliser du colostrum de mélange et il vaut mieux le " thermiser " (traitement à 56°C pendant 1 heure). En plus de son rôle immunitaire, le colostrum a un rôle énergétique et laxatif.
- **Passés les premiers jours, les chevreaux sont regroupés dans des cases.**
A ce moment-là, il vaut mieux regrouper les animaux en fonction des dates de naissance.
- **Ecornage** : désinfection locale et administration de sérum anti-tétanique.
- **Au sevrage, prévoir un traitement préventif contre la coccidiose.**
- Après le départ des chevreaux, il est nécessaire de prévoir **un nettoyage et une désinfection de la nurserie.**
La réalisation d'un vide sanitaire (absence d'animaux pendant au moins 15 jours) est idéal.

Les règles d'hygiène, qui reposent souvent sur le bon sens et sont parfois négligées par manque de temps, participent au maintien de l'état de santé du cheptel.

Inhibiteurs en élevage caprin : enquête dans les Deux-Sèvres

Les inhibiteurs font partie des critères retenus par l'interprofession pour le paiement du lait selon sa qualité.

Depuis le 1er janvier 2002, la méthode de détection des inhibiteurs dans le lait a été modifiée (accord interprofessionnel) : *B. stearothermophilus* var *calidolactis* a remplacé *Streptococcus thermophilus*. Cette nouvelle méthode est **plus sensible** et est capable de détecter un plus grand nombre d'antibiotiques. Le changement de méthode a donc eu pour conséquence d'augmenter le nombre de résultats positifs. Ainsi, 0,45 % des élevages ont été contrôlés positifs en 2002 et 0,56 % en 2003, contre 0,12 % en 2001.

Face à l'augmentation des cas positifs, une enquête a été initiée en 2003 par le GTV 79. Il s'agit, pour un élevage confronté à un cas positif, de faire le point avec son vétérinaire pour identifier l'origine du problème et proposer des solutions de maîtrise.

1- Matériel et méthodes

a) Déclenchement de l'enquête

L'enquête est déclenchée quand un **résultat positif est obtenu** lors d'un contrôle de routine effectué par la laiterie (paiement du lait à la qualité). Suite à ce résultat positif, le LILCO avertit le vétérinaire relais (par l'intermédiaire du GDS).

Le vétérinaire relais prend contact avec le vétérinaire qui suit l'élevage et lui remet le questionnaire d'enquête (cf figure 1).

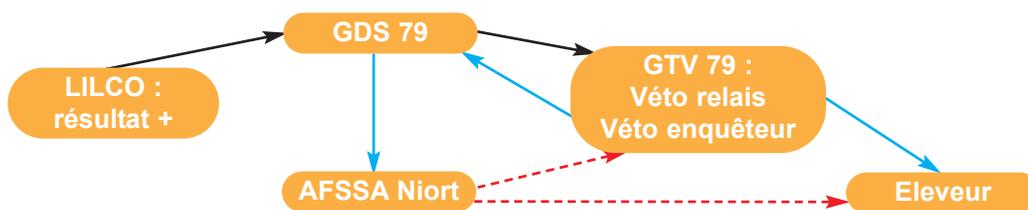


Figure n°1 = déroulement de l'enquête

Un financement a été obtenu auprès du Conseil Général des Deux-Sèvres, pour la réalisation de 100 enquêtes sur une période de 2 ans.

b) Présentation du questionnaire

Le questionnaire a été conçu par l'afssa de Niort, en collaboration avec le GTV 79.

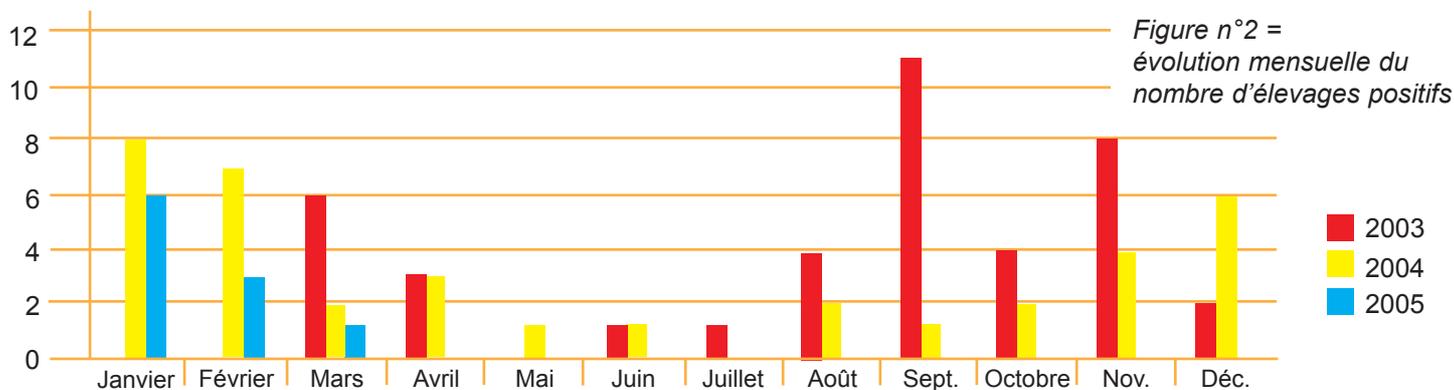
Il comprend 6 parties :

- 1 - identification de l'élevage
- 2 - caractéristiques de l'élevage
- 3 - problème constaté
- 4 - événements survenus au cours des 15 derniers jours : événements physiologiques, pathologies observées, traitements mis en œuvre, mode de traite des animaux sous traitement
- 5 - causes probables de l'inhibition : produits utilisés, aliments, pratiques de l'éleveur (traite accidentelle, non respect de la prescription vétérinaire, pratique du tarissement, mode d'identification des animaux traités)
- 6 - analyse des risques dans l'élevage

2- Résultats

a) Caractéristiques de l'enquête

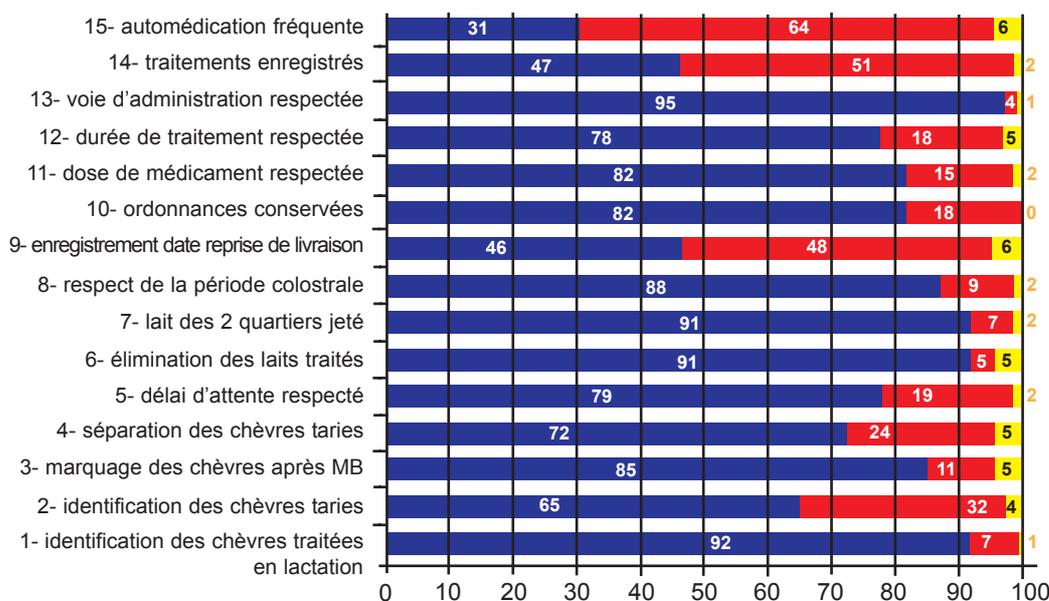
L'enquête s'est déroulée sur 2 ans (du 25 mars 2003 au 7 avril 2005) et 85 questionnaires ont été remplis. Ces questionnaires correspondent à 77 élevages (7 récidivistes, dont 1 deux fois) livrant leur lait à 16 laiteries. On observe une certaine saisonnalité des résultats positifs, avec plus de problèmes entre septembre et mars (figure 2).



b) Bilan

La présence d'inhibiteurs est **détectée principalement au moment des mises-bas (46 %), lors de mammites (22 %) et avec des traitements individuels (66 %), en intra-mammaire (38 %) ou par voie injectable (28 %)**. Elle est liée principalement à **la traite accidentelle d'une chèvre (61 % des questionnaires), au non-respect de la prescription (57% des questionnaires), en particulier lié à l'automédication**. On observe également un défaut dans les pratiques associées à la mise en place d'un traitement antibiotique au moment du tarissement (non respect des délais)(47 %).

c) Analyse des risques



Les risques les plus fréquents sont liés à l'automédication (64 % des questionnaires), à un défaut d'enregistrement des traitements (51 %) et à un défaut d'enregistrement de la date de reprise de la livraison du lait (48 %).

On note également des problèmes en ce qui concerne les pratiques de tarissement : défaut d'identification (32 %) et absence de séparation (24 %) des chèvres tarées.

3- Recommandations

- Identification des animaux traités
- Enregistrement des traitements (date de reprise de livraison)
- Séparation des tarées
- Respect de la prescription vétérinaire (délai d'attente exprimé en nombre de traites)
- Tenue du registre d'élevage
- Transmission des informations
- ● En cas d'accident : prévenir le vétérinaire et la laiterie (tests de contrôle)

CONCLUSION :

Cette enquête fait ressortir l'indispensable collaboration entre l'éleveur et son vétérinaire en ce qui concerne l'utilisation du médicament vétérinaire, en particulier les antibiotiques.

Remerciements = Cette étude a été financée avec l'aide du Conseil Général des Deux-Sèvres.

Abréviations / signification

AECV :	Arthrite, Encéphalite Caprine à Virus
AFSSA :	Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
AGV :	Acides Gras Volatils
AINS :	Anti-Inflammatoire Non Stéroïdien
AM :	Arrêté Ministériel
AMM :	Autorisation de Mise sur le Marché
APDI :	Arrêté Préfectoral portant Déclaration d'Infection
APMS :	Arrêté Préfectoral de Mise sous Surveillance
ATNC :	Agent Transmissible Non Conventionnel
CAEV =	AECV
CDA :	Chambre Départementale d'Agriculture
CSO :	Contrôle Sanitaire
CSP :	Code de la Santé Publique
DSV :	Direction des Services Vétérinaires
DDSV :	Directeur ou Direction Départementale des Services Vétérinaires
ELISA :	Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay : méthode sérologique
ESB :	Encéphalopathie Spongiforme Bovine
FRGDS :	Fédération Régionale des Groupements de Défense Sanitaire
GDS :	Groupement de Défense Sanitaire
GTV :	Groupement Technique Vétérinaire
IDC :	Intra Dermotuberculation Comparative
IDG :	Immuno Diffusion en Gélose
IV :	Intra-Veineuse
LMR :	Limite Maximale de Résidus
MS :	Matière Sèche
PCR :	Réaction de Polymérisation en Chaîne
PDI :	Protéines Digestibles dans l'Intestin
PDIE :	Protéines Digestibles dans l'Intestin permises par l'Energie
PDIN :	Protéines Digestibles dans l'Intestin permises par l'azote (N)
PSE :	Plan sanitaire d'Elevage
TA :	Temps d'Attente
UFL :	Unité Fourragère Lait

Coordonnées des rédacteurs

Sylvain LE GUILLOU
GTV 79

31, avenue du Maréchal de Lattre de Tassigny
79400 Saint Maixent l'Ecole

Pascale MERCIER
AFSSA

60, rue de Pied de Fond - BP 3081
79012 Niort cedex

Christophe CHARTIER
AFSSA

60, rue de Pied de Fond - BP 3081
79012 Niort cedex

Stéphane VALAS
AFSSA

60, rue de Pied de Fond - BP 3081
9012 Niort cedex

Catherine NICOLLET
DSV 79

210, avenue de la Venise verte
79000 Niort

Jacques GUILLET
DSV 79

210, avenue de la Venise verte
79000 Niort

Frantz JENOT
Chambre d'Agriculture 79

Maison de l'Agriculture - BP 80004
79231 Prahecq cedex

Hervé HOSSE
INRA-ENV Toulouse

23, chemin des Capelles
31076 Toulouse

Conception du document : Chambre d'Agriculture des Deux-Sèvres

Suivi technique : FRGDS Poitou-Charentes

Maison de l'Agriculture - BP 80004
79231 Prahecq cedex

avec le concours financier de :



contact

FRGDS Poitou-Charentes

Maison de l'Agriculture - BP 80004 - 79231 Prahecq cedex
tél. 05 49 77 15 74 / fax. 05 49 77 15 68